

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-56651

(P2002-56651A)

(43) 公開日 平成14年2月22日 (2002. 2. 22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 1 1 B 27/00		G 1 1 B 27/00	D 5 C 0 5 2
20/12		20/12	5 C 0 5 3
	1 0 3		1 0 3 5 D 0 4 4
H 0 4 N 5/85		H 0 4 N 5/85	B 5 D 1 1 0
5/91		5/91	N
審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 37 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-109342 (P2001-109342)

(22) 出願日 平成13年4月6日 (2001. 4. 6)

(31) 優先権主張番号 特願2000-185479 (P2000-185479)

(32) 優先日 平成12年4月21日 (2000. 4. 21)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 加藤 元樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 浜田 俊也

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

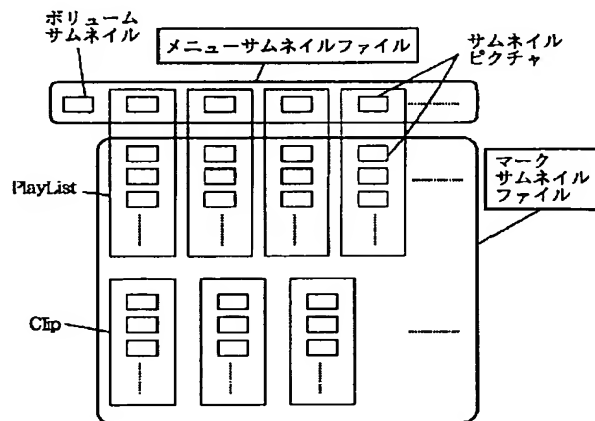
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置および方法、再生装置および方法、記録媒体、プログラム、並びに記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 記録されているデータの選択を簡便に行えるようにする。

【解決手段】 ボリュームサムネイルは、記録媒体に記録されている全てのデータを象徴するようなサムネイル画像である。プレイリストは、データの再生区間の1つの単位であり、その単位内には、複数のサムネイルが設けられている。そのうち、プレイリストを代表するサムネイルがメニューサムネイルとして登録される。このメニューサムネイルは、プレイリストを選択する際に、一覧表示される。プレイリストや、そのプレイリストに対応するクリップ内にも、複数のサムネイルが設けられており、それらのサムネイルは、マークサムネイルとして、プレイリスト内の再生位置を指定する際に用いられる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された動画像データから、当該動画像データを代表するサムネイル画像を第 1 のサムネイルデータとして生成すると共に、前記動画像データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル画像か、または、ユーザが指定した画像のサムネイル画像を第 2 のサムネイルデータとして生成する生成手段と、前記生成手段により生成された前記第 1 のサムネイルデータと前記第 2 のサムネイルデータを、各々独立したグループとして記録媒体に記録する記録手段とを有することを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 前記生成手段は、前記第 1 のサムネイルデータと前記第 2 のサムネイルデータを、各々独立したファイルとして生成することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】 前記生成手段は、前記第 1 のサムネイルデータと前記第 2 のサムネイルデータを各々独立したデータブロックとするとともに 1 つのファイルとして生成することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 4】 前記生成手段は、前記第 1 のサムネイルデータに対応する番号で前記第 1 のサムネイルデータを管理する第 1 の管理データも生成すると共に、前記第 2 のサムネイルデータに対応する番号で前記第 2 のサムネイルデータを管理する第 2 の管理データも生成し、前記記録手段は、前記第 1 の管理データおよび前記第 2 の管理データを前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 5】 前記第 1 の管理データと前記第 2 の管理データは、管理する前記サムネイル画像の画像データのフォーマット形式を示すデータを含むことを特徴とする請求項 4 に記載の記録装置。

【請求項 6】 前記記録手段は、前記第 1 のサムネイルデータまたは前記第 2 のサムネイルデータに含まれる前記サムネイル画像の画像データを、所定の大きさのブロック単位で記録することを特徴とする請求項 4 に記載の記録装置。

【請求項 7】 前記記録手段は、前記第 1 のサムネイル画像の参照先を示す情報をさらに別ファイルとして前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 8】 前記記録手段は、前記第 2 のサムネイルデータに含まれる前記サムネイル画像の参照先を示す情報をさらに記録することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 9】 入力された動画像データから、当該動画像データを代表するサムネイル画像を第 1 のサムネイルデータとして生成すると共に、前記動画像データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル画像か、または、ユーザが指定した画像のサムネイル画像を第 2 のサムネイルデータとして生成する生成ステップ

と、前記生成ステップの処理で生成された前記第 1 のサムネイルデータと前記第 2 のサムネイルデータを、各々独立したグループとして記録媒体に記録するための制御を行う記録制御ステップとを含むことを特徴とする記録方法。

【請求項 10】 入力された動画像データから、当該動画像データを代表するサムネイル画像を第 1 のサムネイルデータとして生成すると共に、前記動画像データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル画像か、または、ユーザが指定した画像のサムネイル画像を第 2 のサムネイルデータとして生成する生成ステップと、前記生成ステップの処理で生成された前記第 1 のサムネイルデータと前記第 2 のサムネイルデータを、各々独立したグループとして記録媒体に記録するための制御を行う記録制御ステップとを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項 11】 入力された動画像データから、当該動画像データを代表するサムネイル画像を第 1 のサムネイルデータとして生成すると共に、前記動画像データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル画像か、または、ユーザが指定した画像のサムネイル画像を第 2 のサムネイルデータとして生成する生成ステップと、前記生成ステップの処理で生成された前記第 1 のサムネイルデータと前記第 2 のサムネイルデータを、各々独立したグループとして記録媒体に記録するための制御を行う記録制御ステップとをコンピュータに実行させるプログラム。

【請求項 12】 画像データの再生が指示された場合、前記画像データの内容を示すサムネイル画像の画像データを管理する管理データを読み出す第 1 の読み出し手段と、前記読み出し手段により読み出された前記管理データに基づき、前記画像データを読み出す第 2 の読み出し手段と、前記画像データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル画像の画像データか、または、ユーザにより指定された画像のサムネイル画像の画像データと、その画像データを管理する管理データを読み出す第 3 の読み出し手段と、前記第 3 の読み出し手段により読み出された前記管理データに基づき、前記画像データを読み出す第 4 の読み出し手段とを含むことを特徴とする再生装置。

【請求項 13】 画像データの再生が指示された場合、前記画像データの内容を示すサムネイル画像の画像データを管理する管理データの読み出しを制御する第 1 の読み出し制御ステップと、

前記読み出し制御ステップの処理で読み出しが制御された前記管理データに基づき、前記画像データの読み出しを制御する第2の読み出し制御ステップと、
前記画像データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル画像の画像データか、または、ユーザにより指定された画像のサムネイル画像の画像データと、その画像データを管理する管理データを読み出す第3の読み出しステップと、
前記第3の読み出し制御ステップの処理で読み出しが制御された前記管理データに基づき、前記画像データを読み出す第4の読み出しステップとを含むことを特徴とする再生方法。

【請求項14】 画像データの再生が指示された場合、前記画像データの内容を示すサムネイル画像の画像データを管理する管理データの読み出しを制御する第1の読み出し制御ステップと、
前記読み出し制御ステップの処理で読み出しが制御された前記管理データに基づき、前記画像データの読み出しを制御する第2の読み出し制御ステップと、
前記画像データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル画像の画像データか、または、ユーザにより指定された画像のサムネイル画像の画像データと、その画像データを管理する管理データを読み出す第3の読み出しステップと、
前記第3の読み出し制御ステップの処理で読み出しが制御された前記管理データに基づき、前記画像データを読み出す第4の読み出しステップとを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項15】 画像データの再生が指示された場合、前記画像データの内容を示すサムネイル画像の画像データを管理する管理データの読み出しを制御する第1の読み出し制御ステップと、
前記読み出し制御ステップの処理で読み出しが制御された前記管理データに基づき、前記画像データの読み出しを制御する第2の読み出し制御ステップと、
前記画像データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル画像の画像データか、または、ユーザにより指定された画像のサムネイル画像の画像データと、その画像データを管理する管理データを読み出す第3の読み出しステップと、
前記第3の読み出し制御ステップの処理で読み出しが制御された前記管理データに基づき、前記画像データを読み出す第4の読み出しステップとをコンピュータに実行させるプログラム。

【請求項16】 画像データ、前記画像データから、前記画像データの内容を示すサムネイル画像の画像データと、そのサムネイル画像のデータを管理する管理データから構成される第1のデータ、および、前記画像データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル

画像の画像データか、または、ユーザが指定した画像のサムネイル画像の画像データと、その画像データを管理する管理データから構成される第2のデータが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は記録装置および方法、再生装置および方法、記録媒体、プログラム、並びに記録媒体に関し、特に、データを代表するサムネイルをデータに付加する記録装置および方法、再生装置および方法、記録媒体、プログラム、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、記録再生装置から取り外し可能なディスク型の記録媒体として、各種の光ディスクが提案されつつある。このような記録可能な光ディスクは、数ギガバイトの大容量メディアとして提案されており、ビデオ信号等のAV(Audio Visual)信号を記録するメディアとしての期待が高い。この記録可能な光ディスクに記録するデジタルのAV信号のソース(供給源)としては、CSデジタル衛星放送やBSデジタル放送があり、また、将来はデジタル方式の地上波テレビジョン放送等も提案されている。

【0003】ここで、これらのソースから供給されるデジタルビデオ信号は、通常MPEG(Moving Picture Experts Group)2方式で画像圧縮されているのが一般的である。また、記録装置には、その装置固有の記録レートが定められている。従来の民生用映像蓄積メディアで、デジタル放送由来のデジタルビデオ信号を記録する場合、アナログ記録方式であれば、デジタルビデオ信号をデコード後、帯域制限をして記録する。あるいは、MPEG1 Video、MPEG2 Video、DV方式をはじめとするデジタル記録方式であれば、1度デコードされた後に、その装置固有の記録レート・符号化方式で再エンコードされて記録される。

【0004】しかしながら、このような記録方法は、供給されたビットストリームを1度デコードし、その後で帯域制限や再エンコードを行って記録するため、画質の劣化を伴う。画像圧縮されたデジタル信号の記録をする場合、入力されたデジタル信号の伝送レートが記録再生装置の記録レートを超えない場合には、供給されたビットストリームをデコードや再エンコードすることなく、そのまま記録する方法が最も画質の劣化が少ない。ただし、画像圧縮されたデジタル信号の伝送レートが記録媒体としてのディスクの記録レートを超える場合には、記録再生装置でデコード後、伝送レートがディスクの記録レートの上限以下になるように、再エンコードをして記録する必要はある。

【0005】また、入力デジタル信号のビットレートが時間により増減する可変レート方式によって伝送されて

いる場合には、回転ヘッドが固定回転数であるために記録レートが固定レートになるテープ記録方式に比べ、1度バッファにデータを蓄積し、バースト的に記録ができるディスク記録装置が記録媒体の容量をより無駄なく利用できる。

【0006】以上のように、デジタル放送が主流となる将来においては、データストリーマのように放送信号をデジタル信号のまま、デコードや再エンコードすることなく記録し、記録媒体としてディスクを使用した記録再生装置が求められると予測される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上述したような装置により、複数のデータ（例えば、映像データや音声データなどから構成される番組のデータ）が記録されている記録媒体を再生する際、記録媒体に記録されるデータ量が増加するに従い、どの番組を再生するのか、番組中のどのシーンから再生するのかといった、再生させる前の処理が煩雑になるといった課題があった。

【0008】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、データを代表するサムネイルをデータに付加することにより、再生させるデータを簡単に選択できるようにすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明の記録装置は、入力された動画データから、当該動画データを代表するサムネイル画像を第1のサムネイルデータとして生成すると共に、動画データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル画像か、または、ユーザが指定した画像のサムネイル画像を第2のサムネイルデータとして生成する生成手段と、生成手段により生成された第1のサムネイルデータと第2のサムネイルデータを、各々独立したグループとして記録媒体に記録する記録手段とを有することを特徴とする。

【0010】前記生成手段は、第1のサムネイルデータと第2のサムネイルデータを、各々独立したファイルとして生成するようにすることができる。

【0011】前記生成手段は、第1のサムネイルデータと第2のサムネイルデータを各々独立したデータブロックとするとともに1つのファイルとして生成することができる。

【0012】前記生成手段は、第1のサムネイルデータに対応する番号で第1のサムネイルデータを管理する第1の管理データも生成すると共に、第2のサムネイルデータに対応する番号で第2のサムネイルデータを管理する第2の管理データも生成し、前記記録手段は、第1の管理データおよび第2の管理データを記録媒体に記録するようにすることができる。

【0013】前記第1の管理データと第2の管理データは、管理するサムネイル画像の画像データのフォーマット形式を示すデータを含むようにすることができる。

【0014】前記記録手段は、第1のサムネイルデータまたは第2のサムネイルデータに含まれるサムネイル画像の画像データを、所定の大きさのブロック単位で記録するようにすることができる。

【0015】前記記録手段は、第1のサムネイル画像の参照先を示す情報をさらに別ファイルとして記録媒体に記録するようにすることができる。

【0016】前記記録手段は、第2のサムネイルデータに含まれるサムネイル画像の参照先を示す情報をさらに記録するようにすることができる。

【0017】本発明の記録方法は、入力された動画データから、当該動画データを代表するサムネイル画像を第1のサムネイルデータとして生成すると共に、動画データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル画像か、または、ユーザが指定した画像のサムネイル画像を第2のサムネイルデータとして生成する生成ステップと、生成ステップの処理で生成された第1のサムネイルデータと第2のサムネイルデータを、各々独立したグループとして記録媒体に記録するための制御を行う記録制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0018】本発明の第1の記録媒体のプログラムは、入力された動画データから、当該動画データを代表するサムネイル画像を第1のサムネイルデータとして生成すると共に、動画データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル画像か、または、ユーザが指定した画像のサムネイル画像を第2のサムネイルデータとして生成する生成ステップと、生成ステップの処理で生成された第1のサムネイルデータと第2のサムネイルデータを、各々独立したグループとして記録媒体に記録するための制御を行う記録制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0019】本発明の第1のプログラムは、入力された動画データから、当該動画データを代表するサムネイル画像を第1のサムネイルデータとして生成すると共に、動画データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル画像か、または、ユーザが指定した画像のサムネイル画像を第2のサムネイルデータとして生成する生成ステップと、生成ステップの処理で生成された第1のサムネイルデータと第2のサムネイルデータを、各々独立したグループとして記録媒体に記録するための制御を行う記録制御ステップとをコンピュータに実行させる。

【0020】本発明の再生装置は、AVストリームの再生が指示された場合、AVストリームの内容を示すサムネイル画像の画像データを管理する管理データを読み出す第1の読み出し手段と、読み出し手段により読み出された管理データに基づき、画像データを読み出す第2の読み出し手段と、AVストリームから、特徴的な画面として抽出された画面のサムネイル画像の画像データか、また

は、ユーザにより指定された画面のサムネイル画像の画

像データと、その画像データを管理する管理データを読み出す第3の読み出し手段と、第3の読み出し手段により読み出された管理データに基づき、画像データを読み出す第4の読み出し手段とを含むことを特徴とする。

【0021】本発明の再生方法は、AVストリームの再生が指示された場合、AVストリームの内容を示すサムネイル画像の画像データを管理する管理データの読み出しを制御する第1の読み出し制御ステップと、読み出し制御ステップの処理で読み出しが制御された管理データに基づき、画像データの読み出しを制御する第2の読み出し制御ステップと、AVストリームから、特徴的な画面として抽出された画面のサムネイル画像の画像データか、または、ユーザにより指定された画面のサムネイル画像の画像データと、その画像データを管理する管理データを読み出す第3の読み出しステップと、第3の読み出し制御ステップの処理で読み出しが制御された管理データに基づき、画像データを読み出す第4の読み出しステップとを含むことを特徴とする。

【0022】本発明の第2の記録媒体のプログラムは、AVストリームの再生が指示された場合、AVストリームの内容を示すサムネイル画像の画像データを管理する管理データの読み出しを制御する第1の読み出し制御ステップと、読み出し制御ステップの処理で読み出しが制御された管理データに基づき、画像データの読み出しを制御する第2の読み出し制御ステップと、AVストリームから、特徴的な画面として抽出された画面のサムネイル画像の画像データか、または、ユーザにより指定された画面のサムネイル画像の画像データと、その画像データを管理する管理データを読み出す第3の読み出しステップと、第3の読み出し制御ステップの処理で読み出しが制御された管理データに基づき、画像データを読み出す第4の読み出しステップとを含むことを特徴とする。

【0023】本発明の第2のプログラムは、AVストリームの再生が指示された場合、AVストリームの内容を示すサムネイル画像の画像データを管理する管理データの読み出しを制御する第1の読み出し制御ステップと、読み出し制御ステップの処理で読み出しが制御された管理データに基づき、画像データの読み出しを制御する第2の読み出し制御ステップと、AVストリームから、特徴的な画面として抽出された画面のサムネイル画像の画像データか、または、ユーザにより指定された画面のサムネイル画像の画像データと、その画像データを管理する管理データを読み出す第3の読み出しステップと、第3の読み出し制御ステップの処理で読み出しが制御された管理データに基づき、画像データを読み出す第4の読み出しステップとを含むことを特徴とする。

【0024】本発明の第3の記録媒体は、AVストリーム、AVストリームから、AVストリームの内容を示すサムネイル画像の画像データと、そのサムネイル画像のデータを管理する管理データから構成される第1のデータ、

および、AVストリームから、特徴的な画面として抽出された画面のサムネイル画像の画像データか、または、ユーザが指定した画面のサムネイル画像の画像データと、その画像データを管理する管理データから構成される第2のデータが記録されていることを特徴とする。

【0025】本発明の記録装置および方法、並びに第1のプログラムにおいては、入力された動画像データから、当該動画像データを代表するサムネイル画像が第1のサムネイルデータとして生成されると共に、動画像データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル画像か、または、ユーザが指定した画像のサムネイル画像が第2のサムネイルデータとして生成され、第1のサムネイルデータと第2のサムネイルデータが、各々独立したグループとして記録媒体に記録される。

【0026】本発明の再生装置および方法、並びに第2のプログラムにおいては、AVストリームの再生が指示された場合、AVストリームの内容を示すサムネイル画像の画像データを管理する管理データが読み出され、読み出された管理データに基づき、画像データが読み出され、AVストリームから、特徴的な画面として抽出された画面のサムネイル画像の画像データか、または、ユーザにより指定された画面のサムネイル画像の画像データと、その画像データを管理する管理データが読み出され、読み出された管理データに基づき、画像データが読み出される。

【0027】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。図1は、本発明を適用した記録再生装置1の内部構成例を示す図である。まず、外部から入力された信号を記録媒体に記録する動作を行う部分の構成について説明する。記録再生装置1は、アナログデータ、または、デジタルデータを入力し、記録することができる構成とされている。

【0028】端子11には、アナログのビデオ信号が、端子12には、アナログのオーディオ信号が、それぞれ入力される。端子11に入力されたビデオ信号は、解析部14とAVエンコーダ15に、それぞれ出力される。端子12に入力されたオーディオ信号は、AVエンコーダ15にのみ出力される。解析部14は、入力されたビデオ信号からシーンチェンジなどの特徴点を抽出する。

【0029】AVエンコーダ15は、入力されたビデオ信号とオーディオ信号を、それぞれ符号化し、符号化ビデオストリーム(V)、符号化オーディオストリーム(A)、およびAV同期等のシステム情報(S)をマルチプレクサ16に出力する。

【0030】符号化ビデオストリームは、例えば、MPEG(Moving Picture Expert Group)2方式により符号化されたビデオストリームであり、符号化オーディオストリームは、例えば、MPEG1方式により符号化されたオーディオストリームや、ドルビーAC3方式により符号化さ

れたオーディオストリーム等である。マルチプレクサ 16 は、入力されたビデオおよびオーディオのストリームを、入力システム情報に基づいて多重化して、スイッチ 17 を介して多重化ストリーム解析部 18 とソースパケットタイザ 19 に出力する。

【0031】多重化ストリームは、例えば、MPEG2 トランスポートストリームや MPEG2 プログラムストリームである。ソースパケットタイザ 19 は、入力された多重化ストリームを、そのストリームを記録させる記録媒体 100 のアプリケーションフォーマットに従って、ソースパケットから構成される AV ストリームを符号化する。AV ストリームは、ECC (誤り訂正) 符号化部 20、変調部 21 で所定の処理が施され、書き込み部 22 に出力される。書き込み部 22 は、制御部 23 から出力される制御信号に基づいて、記録媒体 100 に AV ストリームファイルを書き込む (記録する)。

【0032】デジタルインタフェースまたはデジタルテレビジョンチューナから入力されるデジタルテレビジョン放送等のトランスポートストリームは、端子 13 に入力される。端子 13 に入力されたトランスポートストリームの記録方式には、2通りあり、それらは、トランスペアレントに記録する方式と、記録ビットレートを下げるなどの目的のために再エンコードをした後に記録する方式である。記録方式の指示情報は、ユーザインターフェースとしての端子 24 から制御部 23 へ入力される。

【0033】入力トランスポートストリームをトランスペアレントに記録する場合、端子 13 に入力されたトランスポートストリームは、多重化ストリーム解析部 18 と、ソースパケットタイザ 19 に出力される。これ以降の記録媒体 100 へ AV ストリームが記録されるまでの処理は、上述の入力オーディオ信号とビデオ信号を符号化して記録する場合と同一の処理なので、その説明は省略する。

【0034】入力トランスポートストリームを再エンコードした後に記録する場合、端子 13 に入力されたトランスポートストリームは、デマルチプレクサ 26 に入力される。デマルチプレクサ 26 は、入力されたトランスポートストリームに対してデマルチプレクス処理を施し、ビデオストリーム(V)、オーディオストリーム(A)、およびシステム情報(S)を抽出する。

【0035】デマルチプレクサ 26 により抽出されたストリーム (情報) のうち、ビデオストリームは AV デコーダ 27 に、オーディオストリームとシステム情報はマルチプレクサ 16 に、それぞれ出力される。AV デコーダ 27 は、入力されたビデオストリームを復号し、その再生ビデオ信号を AV エンコーダ 15 に出力する。AV エンコーダ 15 は、入力ビデオ信号を符号化し、符号化ビデオストリーム(V)をマルチプレクサ 16 に出力する。

【0036】一方、デマルチプレクサ 26 から出力され、マルチプレクサ 16 に入力されたオーディオストリ

ームとシステム情報、および、AV エンコーダ 15 から出力されたビデオストリームは、入力システム情報に基づいて、多重化されて、多重化ストリームとして多重化ストリーム解析部 18 とソースパケットタイザ 19 にスイッチ 17 を介して出力される。これ以後の記録媒体 100 へ AV ストリームが記録されるまでの処理は、上述の入力オーディオ信号と、ビデオ信号を符号化して記録する場合と同一の処理なので、その説明は省略する。

【0037】本実施の形態の記録再生装置 1 は、AV ストリームのファイルを記録媒体 100 に記録すると共に、そのファイルを説明するアプリケーションデータベース情報も記録する。アプリケーションデータベース情報は、制御部 23 により作成される。制御部 23 への入力情報は、解析部 14 からの動画像の特徴情報、多重化ストリーム解析部 18 からの AV ストリームの特徴情報、および端子 24 から入力されるユーザからの指示情報である。

【0038】解析部 14 から供給される動画像の特徴情報は、入力動画像信号の中の特徴的な画像に関係する情報であり、例えば、プログラムの開始点、シーンチェンジ点、コマーシャル (CM) の開始・終了点などの指定情報 (マーク) であり、また、その指定場所の画像のサムネイル画像の情報も含まれる。

【0039】多重化ストリーム解析部 18 からの AV ストリームの特徴情報は、記録される AV ストリームの符号化情報に関係する情報であり、例えば、AV ストリーム内の I ピクチャのアドレス情報、AV ストリームの符号化パラメータ、AV ストリームの中の符号化パラメータの変化点情報、ビデオストリームの中の特徴的な画像に関係する情報 (マーク) などである。

【0040】端子 24 からのユーザの指示情報は、AV ストリームの中の、ユーザが指定した再生区間の指定情報、その再生区間の内容を説明するキャラクター文字、ユーザが好みのシーンにセットするブックマークやリジューム点の情報などである。

【0041】制御部 23 は、上記の入力情報に基づいて、AV ストリームのデータベース (Clip)、AV ストリームの再生区間 (PlayItem) をグループ化したもの (PlayList) のデータベース、記録媒体 100 の記録内容の管理情報 (info. dvr)、およびサムネイル画像の情報を作成する。これらの情報から構成されるアプリケーションデータベース情報は、AV ストリームと同様にして、ECC 符号化部 20、変調部 21 で処理されて、書き込み部 22 へ入力される。書き込み部 22 は、制御部 23 から出力される制御信号に基づいて、記録媒体 100 へデータベースファイルを記録する。

【0042】上述したアプリケーションデータベース情報についての詳細は後述する。

【0043】このようにして記録媒体 100 に記録された AV ストリームファイル (画像データと音声データのフ

ファイル)と、アプリケーションデータベース情報が再生される場合、まず、制御部23は、読み出し部28に対して、記録媒体100からアプリケーションデータベース情報を読み出すように指示する。そして、読み出し部28は、記録媒体100からアプリケーションデータベース情報を読み出し、そのアプリケーションデータベース情報は、復調部29、ECC復号部30の処理を経て、制御部23へ入力される。

【0044】制御部23は、アプリケーションデータベース情報に基づいて、記録媒体100に記録されているPlayListの一覧を端子24のユーザインターフェースへ出力する。ユーザは、PlayListの一覧から再生したいPlayListを選択し、再生を指定されたPlayListに関する情報が制御部23へ入力される。制御部23は、そのPlayListの再生に必要なAVストリームファイルの読み出しを、読み出し部28に指示する。読み出し部28は、その指示に従い、記録媒体100から対応するAVストリームを読み出し復調部29に出力する。復調部29に入力されたAVストリームは、所定の処理が施されることにより復調され、さらにECC復号部30の処理を経て、ソースデパケッタ31出力される。

【0045】ソースデパケッタ31は、記録媒体100から読み出され、所定の処理が施されたアプリケーションフォーマットのAVストリームを、デマルチプレクサ26に出力できるストリームに変換する。デマルチプレクサ26は、制御部23により指定されたAVストリームの再生区間(PlayItem)を構成するビデオストリーム(V)、オーディオストリーム(A)、およびAV同期等のシステム情報(S)を、AVデコーダ27に出力する。AVデコーダ27は、ビデオストリームとオーディオストリームを復号し、再生ビデオ信号と再生オーディオ信号を、それぞれ対応する端子32と端子33から出力する。

【0046】また、ユーザインターフェースとしての端子24から、ランダムアクセス再生や特殊再生を指示する情報が入力された場合、制御部23は、AVストリームのデータベース(Clip)の内容に基づいて、記憶媒体100からのAVストリームの読み出し位置を決定し、そのAVストリームの読み出しを、読み出し部28に指示する。例えば、ユーザにより選択されたPlayListを、所定の時刻から再生する場合、制御部23は、指定された時刻に最も近いタイムスタンプを持つIピクチャからのデータを読み出すように読み出し部28に指示する。

【0047】また、ユーザによって高速再生(Fast-forward playback)が指示された場合、制御部23は、AVストリームのデータベース(Clip)に基づいて、AVストリームの中のI-ピクチャデータを順次連続して読み出すように読み出し部28に指示する。

【0048】読み出し部28は、指定されたランダムアクセスポイントからAVストリームのデータを読み出し、読み出されたデータは、後段の各部の処理を経て再生さ

れる。

【0049】次に、ユーザが、記録媒体100に記録されているAVストリームの編集をする場合を説明する。ユーザが、記録媒体100に記録されているAVストリームの再生区間を指定して新しい再生経路を作成したい場合、例えば、番組Aという歌番組から歌手Aの部分を再生し、その後続けて、番組Bという歌番組の歌手Aの部分を再生したいといった再生経路を作成したい場合、ユーザインターフェースとしての端子24から再生区間の開始点(イン点)と終了点(アウト点)の情報が制御部23に入力される。制御部23は、AVストリームの再生区間(PlayItem)をグループ化したもの(PlayList)のデータベースを作成する。

【0050】ユーザが、記録媒体100に記録されているAVストリームの一部を消去したい場合、ユーザインターフェースとしての端子24から消去区間のイン点とアウト点の情報が制御部23に入力される。制御部23は、必要なAVストリーム部分だけを参照するようにPlayListのデータベースを変更する。また、AVストリームの不必要なストリーム部分を消去するように、書き込み部22に指示する。

【0051】ユーザが、記録媒体100に記録されているAVストリームの再生区間を指定して新しい再生経路を作成したい場合であり、かつ、それぞれの再生区間をシームレスに接続したい場合について説明する。このような場合、制御部23は、AVストリームの再生区間(PlayItem)をグループ化したもの(PlayList)のデータベースを作成し、さらに、再生区間の接続点付近のビデオストリームの部分的な再エンコードと再多重化を行う。

【0052】まず、端子24から再生区間のイン点のピクチャの情報と、アウト点のピクチャの情報が制御部23へ入力される。制御部23は、読み出し部28にイン点側のピクチャとアウト点側のピクチャを再生するために必要なデータの読み出しを指示する。そして、読み出し部28は、記録媒体100からデータを読み出し、そのデータは、復調部29、ECC復号部30、ソースデパケッタ31を経て、デマルチプレクサ26に出力される。

【0053】制御部23は、デマルチプレクサ26に入力されたデータを解析して、ビデオストリームの再エンコード方法(picture_coding_typeの変更、再エンコードする符号化ビット量の割り当て)と、再多重化方式を決定し、その方式をAVエンコーダ15とマルチプレクサ16に供給する。

【0054】次に、デマルチプレクサ26は、入力されたストリームをビデオストリーム(V)、オーディオストリーム(A)、およびシステム情報(S)に分離する。ビデオストリームは、「AVデコーダ27に入力されるデータ」と「マルチプレクサ16に入力されるデータ」がある。前者のデータは、再エンコードするために必要なデータ

であり、これはAVデコーダ27で復号され、復号されたピクチャはAVエンコーダ15で再エンコードされて、ビデオストリームにされる。後者のデータは、再エンコードをしないで、オリジナルのストリームからコピーされるデータである。オーディオストリーム、システム情報については、直接、マルチプレクサ16に入力される。

【0055】マルチプレクサ16は、制御部23から入力された情報に基づいて、入力ストリームを多重化し、多重化ストリームを出力する。多重化ストリームは、EC符号化部20、変調部21で処理されて、書き込み部22に入力される。書き込み部22は、制御部23から供給される制御信号に基づいて、記録媒体100にAVストリームを記録する。

【0056】このような記録再生装置1において記録媒体100に記録されるデータ（記録媒体100から再生されるデータ）について説明する。MPEG Video、MPEG Audio等の符号化方式で符号化され、MPEG-2 Systemsに従って多重化されたビットストリームを、ファイルシステムが扱うファイルの形にしてディスク（以下、適宜、記録媒体100をディスク状の記録媒体とし、ディスクと称する）に記録したものをAV(Audio Video)ストリームファイル（またはClip AVストリーム）と称する。

【0057】このようなAVストリームファイルの一部または全部の範囲を指定して、必要な部分だけを並べて再生する再生順序指定の仕組みを説明する。図2のように、AVストリームファイルの一部または全部の範囲を指定して、必要な部分だけを再生する再生順序指定がPlaylistである。Playlistは、ユーザから見て、ひとまとまりの単位である。最も簡単な構成になるのは、記録開始をしてから記録終了までの単位で、編集をしなければ、これが1つのPlaylistになる。

【0058】Playlistは、どのAVストリームを再生するかという、AVストリームファイルの指定と、そのファイル中の再生開始点（イン点）と再生終了点（アウト点）の集まりで構成される。AVストリームファイル、再生開始点、再生終了点等を1組とし、これをPlayitemと称する。すなわち、PlaylistはPlayitemの集合である。

【0059】図2に示したように、Playitemは、あるAVストリームファイルの、イン点、アウト点で指定する範囲を参照する。Playitemを再生するということは、そのPlayitemが参照するAVストリームの一部分を再生することになる。

【0060】AVストリームは、MPEG-TSの形などにマルチプレクスされているビットストリームであるが、このAVストリームが記録されるファイルとは別のファイルに、そのビットストリームに対して1対1に対応する情報（クリップ情報：Clip information）を保持する。これは、再生、編集をより容易にするために設けられている。このようなクリップ情報と、AVストリームの両方をひとまとまり（オブジェクト）とみなし、これをClip

（クリップ）と呼ぶ。すなわち、ClipはAVストリームと、それに付随する情報から構成される1つのオブジェクトである。

【0061】以上のような、関係をUML図で表すと、図3のようになる。図3のUML図で表されるAVストリームファイル、Clip、Playitem、Playlistの構造により、AVストリームファイルを変更しない、任意の部分だけを再生する非破壊再生順序指定が可能になる。

【0062】次に、本発明を実現するための、各種の情報が記録または再生される記録媒体（メディア）上のファイル配置について説明する。メディア上には、図4に示すように、info.dvr、menu.thmb（mark.thmb）、####.rpls（####.vpls）（####は任意の番号）、%%%%.clpi（%%%%は任意の番号）、および%%%%.m2ts（%%%%は、各m2tsファイルがclpiファイルと1対1に対応するような番号）の、5種類のファイルが記録される。

【0063】ディスク上にディレクトリ/DVRを用意し、このディレクトリの下が、1つのディスク記録再生システムで管理される範囲とする。/DVRは、ディスクのルートディレクトリにあっても良いし、所定のディレクトリの下に存在していても良い。/DVRディレクトリには、info.dvr、menu.thmb、mark.thmbというファイルが置かれる。また、/DVRの下には、/PLAYLIST、/CLIPINF、/M2TSというディレクトリが置かれる。ファイル####.rpls、####.vplsは、/PLAYLISTの下に置かれ、/CLIPINFには%%%%.clpiが置かれ、/M2TSには%%%%.m2tsが置かれる。

【0064】ファイルinfo.dvrは、/DVRの下にだけ1つある。info.dvrの構造は、図5に示したようなシンタックスで表される。ファイルの内部は、機能別の情報ごとにブロックを構成しており、volumeに関する情報はDVRVolume()に、Playlistの並びに関する情報はTableOfPlaylists()に、記録再生装置1のメーカー固有の情報はMakerPrivateData()に、それぞれ格納される。ファイルの先頭部分には、それらのブロックの先頭を表すアドレスが記述されている。例えば、TableOfPlaylists_Start_addressは、TableOfPlaylists()が開始する位置を、ファイル内での相対バイト数で表したものになっている。

【0065】DVRVolume()の構造は図6に示したようなシンタックスで表される。version_numberは、DVRVolume()のバージョン番号を表し、lengthは、length直後のフィールドからDVRVolume()の最後までをバイトで表したものである。ResumeVolume()はresumeに関する情報を格納し、UIAppInfoVolume()はVolumeの属性情報を格納する領域である。

【0066】図7は、UIAppInfoVolume()のシンタックスを表したものである。character_setは、Volume_nameフィールドに符号化されているキャラクター文字の符号化方法を示す。その符号化方法としては、ASCII、Unicode等を選択できる。name_lengthは、Volume_nameフィール

ドの中に示されるボリューム（ディスク）名のバイト長を示す。Volume_nameは、ボリューム（ディスク）の名前を示す。このフィールドの中の左からname_length数のバイト数が、有効なキャラクター文字であり、それはボリューム（ディスク）の名前を示す。

【0067】Volume_nameフィールドの中で、それら有効なキャラクター文字の後の値は、どんな値が入っていても良い。Volume_protect_flagは、そのボリュームの中のコンテンツをユーザに制限することなしに見せてよいかどうかを示すフラグである。このフラグが1にセットされている場合、ユーザが正しくPIN番号（図7中のPIN）を入力できた場合にだけ、ユーザは、そのボリュームのコンテンツを視聴する事ができる。このフラグが0にセットされている場合、ユーザがPIN番号を入力しなくても、ユーザが、そのボリュームのコンテンツを視聴する事ができる。最初に、ユーザが、ディスクをプレーヤ（記録再生装置1）へ挿入した時において、もしこのフラグが0にセットされているか、または、このフラグが1にセットされていてもユーザがPIN番号を正しく入力できたならば、プレーヤは、そのセットされたディスクの中のPlaylistの一覧を表示させる。

【0068】以上は、Volumeに対しての再生制限であるが、それぞれのPlaylistの再生制限については、Volume_protect_flagとは無関係であり、それは後述する図9のUIAppInfoPlaylist()の中で定義されるplayback_control_flagによって示される。PINは、4個の0乃至9までの数字であり、それぞれの数字は、ISO/IEC 646に従って符号化される。ref_thumbnail_indexは、Volumeを代表するサムネイルが存在する場合、そのサムネイルを特定するための番号を格納する領域である。ref_thumbnail_indexで指定されるthumbnail_indexを持つ、ファイルmenu.thmb中のサムネイルが、Volumeを代表するメニューサムネイル（本発明では、VolumeやPlaylistを代表するサムネイルを特にメニューサムネイルと称する）となる。

【0069】rp_info_valid_flagは、これが1である場合に次に続くrp_ref_to_PlayList_file_name、rp_ref_to_PlayItem_idおよびrp_time_stampが有効な値を持つこと示す。rp_ref_to_PlayList_file_nameは、上記のVolumeを代表するメニューサムネイルが、所定のPlaylist中の画像から抜き出された画像から作られていることを示し、そのPlaylistファイルの名前を示す。

【0070】rp_ref_to_PlayItem_idは、rp_ref_to_PlayList_file_nameで示されるPlaylistの中の1つのPlayItemを指すPlayItem_idを示し、上記のVolumeを代表するメニューサムネイルが、そのPlayItem中の画像から抜き出された画像から作られていることを示す。rp_time_stampは、rp_ref_to_PlayItem_idが指すPlayItem中の1つの画像のプレゼンテーションタイムスタンプを示し、その画像から上記のVolumeを代表するメニューサムネイル

が作られていることを示す。

【0071】図8は、TableOfPlayLists()のシンタクスを表したものである。ここでnumber_of_PlayListsはVolume中のPlaylistの数を表し、PlayList_file_nameは###.rpls、#####.vpls等のファイル名を指定するものである。UIAppInfoPlaylist()には、Playlistの各種属性がかかれており、シンタクスは図9のようになっている。図9に示したUIAppInfoPlaylist()には、Playlistの再生には直接必要ではない、Playlistの名前、記録日時、記録時間、消去禁止の有無等の、各種属性情報が格納される。その中のref_thumbnail_indexにより、Playlistの代表画としてのサムネイルを指定することができる。すなわち、ref_thumbnail_indexで指定されるthumbnail_indexを持つ、ファイルmenu.thmb中のサムネイルが、このPlaylistを代表するメニューサムネイルとなる。

【0072】rp_info_valid_flagは、これが1である場合に、次に続くrp_ref_to_PlayItem_idおよびrp_time_stampが有効な値を持つこと示す。rp_ref_to_PlayItem_idは、Playlistの中の1つのPlayItemを指すPlayItem_idを示し、Playlistを代表するメニューサムネイルが、そのPlayItem中の画像から抜き出された画像から作られていることを示す。rp_time_stampは、rp_ref_to_PlayItem_idが指すPlayItem中の1つの画像のプレゼンテーションタイムスタンプを示し、その画像からPlaylistを代表するメニューサムネイルが作られていることを示す。

【0073】図4に示したファイル%%%%.clpiは、/CLIPINFの下に、各AVストリームファイル%%%%.m2tsに対応して1つ作られる。%%%%.clpiの構造は、図10に示すようになっている。ファイルの内部は、機能別の情報ごとにブロックを構成しており、Clipに関する情報はClipInfo()に、MPEG-2 systemsにおけるトランスポートストリームの時刻基準を表すPCR（プログラムクロックリファレンス）の不連続点に関する情報はSTC_Info()に、MPEG-2 systemsのprogram（プログラム）に関する情報はProgramInfo()に、AVストリーム中のランダムアクセス開始可能点等の特徴的な点を表すCPI（Characteristic Point Information）に関する情報はCPI()に、Clipにつけられた、頭出しのためのインデックス点やコマercialの開始・終了点などのマーク情報はClipMark()に、それぞれ格納される。ファイルの先頭部分には、それらのブロックの先頭を表すアドレスが記述されている。

【0074】ここでは、サムネイルに関係するブロックだけを説明する。本実施の形態においては、クリップにサムネイルを付ける操作は、クリップのマークにサムネイルを付与することで実現する。クリップに付けられるマークの情報は、ClipMark()に格納されている。図11に、ClipMark()のシンタクスを示す。シンタクス中のmark_typeが、resume、bookmark、skip等のマークの種類を表し、mark_time_stampでマークがつけられた時

刻を表す。サムネイルに関するフィールドは、ref_thumbnail_index である。ref_thumbnail_indexは、ここでサムネイルの番号を指定することで、サムネイルのデータが格納されているmark.thmbファイル中のサムネイルを特定する。ref_thumbnail_indexで指定されるサムネイルが、このマークに付与されたマークサムネイル（本発明では、マークに付与されたサムネイルを特にマークサムネイルと称する）となる。

【0075】マークは、主としてClipおよびPlaylistの中のハイライトや特徴的なシーンを指し示すためにある。また、マークより後の部分は再生を飛ばして、次のPlaylistの再生をするように指示するスキップ機能も、マークによって実現できる。図12は、マークがClip、Playlistに付けられている様子を図で示したものである。以下にマークの特徴をまとめる。

【0076】Clipに付加されるマークは、AVストリームの内容に起因する特徴的なシーン、例えば、シーンチェンジ点などを指定する。Playlistを再生する時には、そのPlaylistが参照しているClip中のマークを利用してランダムアクセス等ができる。図12では、Clipに対してcommercial (CM) とsceneという、2種類のマークが付けられているが、commercialのマークは左のPlaylistから、sceneマークは二つのPlaylistから利用されている。Playlistに付加されるマークは、主としてユーザによって設定される。例えば、ブックマークやリジューム点などである。図12では、bookmarkとresumeマークが相当する。

【0077】ClipまたはPlaylistにマークを設定することは、マークの時刻を示すタイムスタンプをマークリストに追加することにより行われる。また、マークを削除することは、マークリストの中からそのマークのタイムスタンプを除去する事である。それゆえ、マークの設定や削除は、AVストリームを何も変化させない。

【0078】次に、図4に示したファイル#####.rpls、#####.vplsについて説明するに、ファイル#####.rpls、#####.vplsは、/PLAYLISTの下に、各playlistに対してどちらか1つ作られる。#####.rpls、#####.vplsの構造は、図13に示すようになっている。ファイルの内部は、機能別の情報ごとにブロックを構成しており、Playlistに関する情報はPlaylist()に、Playlistに付けられるマークの情報はPlaylistMark()に、このPlaylistファイルを記録した記録再生装置のメーカ固有の情報はMakePrivateData()に、それぞれ格納される。ファイルの先頭部分には、ブロックの先頭を表すアドレス(PlaylistMark_Start_address等)が記述されている。これにより、ブロックの前あるいは後ろにpadding_byteを挿入することが出来る。ただし、Playlist()の開始位置は固定で、ファイルの先頭から、例えば、256バイト目と設定されている。

【0079】ブロックPlaylist()の内容は、図14のよ

うになっている。最初にversion_numberがあり、以下に続く情報のバージョン番号を表す。lengthは、lengthの直後のフィールドから、Playlist()の終わりまでのバイト長を表す。Playlist_typeは、このPlaylistの種類を表し、CPI_typeは、このPlaylistが持つCPIの種類を表す。number_of_PlayItemsは、このPlaylistを構成するPlayitemの数を表す。number_of_SubPlayItemsは、このPlaylistに付けられているアフレコオーディオ用のPlayitem(SubPlayitem)の数を表す。PlayItem()は、Playitemの情報を、SubPlayItem()は、SubPlayitemの情報を格納する。

【0080】ブロックPlayItem()の内容は、図15のようになっている。Clip_Information_file_nameは、このPlayItemが参照しているClip情報ファイル（拡張子がcliであるファイル）のファイル名が文字列で格納されている。STC_sequence_idは、program中に存在する、PCRが連続な時間範囲の区間をあらわす。この区間内では、一貫した連続時間軸が定義できるようになっているので、PlayItemの開始・終了点を一意に定めることが出来る。つまり、各PlayItemの開始点と終了点は、同一のSTC_sequenceに存在していなければならない。

【0081】IN_timeは、このPlayItemの開始点の、STC_sequence 上でのpts (Presentation Time Stamp) を表し、OUT_time はPlayItemの終了点の、STC_sequence 上でのptsを表す。connection_conditionは、このPlayitemが次のPlayitemとの間でどのような接続がされているかを表す情報であり、Playitemの間を継ぎ目なく再生できるかどうかの条件を表す。

【0082】BridgeSequenceInfo()は、Playitemの継ぎ目の部分で、本来再生すべきビットストリームとは異なるビットストリームに飛び、それを代わりに再生することで、Playitemの間をシームレスに再生する機能を実現する際に作成されるビットストリーム（ブリッジシーケンス）に関する情報を格納する。program_numberは、このPlayitemが参照しているprogram(MPEG Systemsで定義されている、ビデオ・オーディオ等のエレメンタリストリームのまとまりをいう。いわゆるテレビジョン放送のチャンネルに相当するものである)のprogram_numberを表す。

【0083】以上が、Playlist、Playitemを構成するデータ構造の概要である。このようなデータ構造により、AVストリーム中の再生したい部分をIN、OUT点の組で指定したPlayitemの並びでPlaylistを構築し、ユーザが認識するひとまとまりの再生単位を管理することが可能になる。

【0084】本発明の実施の形態では、プレイリスト上の任意の時刻にサムネイルを付ける操作は、プレイリストのマークにサムネイルを付与することで実現している。Playlistに付けられるマークの情報は、PlaylistMark()に格納されている。図16は、PlaylistMark()のシ

ンタクスを示す図である。シンタクス中のmark_typeが、resume、bookmark、skip等のマークの種類を表し、mark_time_stampでマークがつけられた時刻を表す。ref_thumbnail_indexは、ここでサムネイルの番号を指定することで、サムネイルのデータが格納されているmark.thmbファイル中のサムネイルを特定する。ref_thumbnail_indexで指定されるサムネイルが、このマークに対応するマークサムネイルとなる。

【0085】次に、サムネイルの詳細について説明する。サムネイルとは、Volume、Playlist、Clipに付随する静止画のことを指す。サムネイルには2種類ある。一つは、内容を表す代表画としてのサムネイルである。これは主としてユーザがカーソルを操作して見たいものを選択するためのメニュー画面で使われる。もう一つは、マークが指しているシーンを表す画像である。

【0086】Volumeと各Playlistは代表画を持つことができるようにする必要がある。Volumeの代表画とは、ディスクをプレーヤに入れた時に、ディスクの内容を表す静止画を最初に表示する場合などに用いることを想定している。Playlistの代表画とは、Playlistを選択するメニュー画面において、Playlistの内容を表すための静止画として用いられることを想定している。

【0087】Playlistの代表画の最も簡単な実現方法は、Playlistの最初の画像をサムネイルにすることであるが、必ずしも再生時刻0の先頭の画像が内容を表す上で最適な画像とは限らない。そこで、Playlistのサムネイルとして、任意の画像を決めることが出来るようにしておく。以上2種類のサムネイルをメニューサムネイルと称する。メニューサムネイルは、頻繁に表示されるため、ディスクから高速に読み出されることが可能である必要がある。この要求を満たすには、全てのメニューサムネイルを1つのファイルに格納することが効率的である。必ずしもボリューム内の動画から抜き出したピクチャだけではなく、図17に示すように、パーソナルコンピュータやデジタルスチルカメラから取り込んだ画像でもよい。

【0088】一方、ClipとPlaylistは複数個のマークを打てる必要があり、マーク位置の内容を知るためにマーク点の画像を容易に見ることが出来るようにする必要がある。このようなマーク点を表すピクチャをマークサムネイルと称する。よって、サムネイルの元となるものは、図18や図19に示したように、外部から取り込んだ画像よりも、マーク点の画像を抜き出したものが主となる。メニューサムネイルと異なり、マークサムネイルはPlaylistの詳細を表す時に使われるサブメニュー等で使われるため、短いアクセス時間で読み出されなくても良い。

【0089】そのため、サムネイルが必要になる度に、プレーヤーがファイルを開き、ファイルの一部を読み出すことで多少時間がかかっても、問題にはならない。ま

た、ボリューム内に存在するファイル数を減らすために、すべてのマークサムネイルは一つのファイルに格納するのがよい。Playlistはメニューサムネイル一つと複数のマークサムネイルを有することができるが、Clipは直接ユーザが選択する必要性がない（通常、Playlist経由で指定する）ため、メニューサムネイルを持つことはしない。図20は、以上の関係を示した図である。

【0090】サムネイルは頻繁に追加、削除されるので、追加操作と部分削除の操作は容易に、かつ、高速に実行されなければならない。この理由のため、Thumbnail()はブロック構造を有する。画像のデータはいくつかの部分に分割され、各部分は1つのtn_block()に格納される。1つの画像データは、連続したtn_block()に格納される。tn_block()の列には、使用されていないtn_block()が存在してもよい。1つのサムネイル画像のバイト長は可変である。

【0091】図21は、サムネイルのデータを格納するファイルのシンタクスである。このファイルには、Thumbnail()がただ一つ存在する。図22は、thumbnail()のシンタクスを表す。version_numberは、このthumbnail()のバージョンナンバーを示す4個のキャラクター文字を表す。lengthは、このlengthフィールドの直後からthumbnail()の最後までthumbnail()のバイト数を示す32ビットの符号なし整数である。tn_blocks_start_addressは、thumbnail()中の最初のtn_block()の、thumbnail()の先頭からの開始バイトアドレスを示す32ビットの符号なし整数である。

【0092】number_of_thumbnailsは、このthumbnail()に格納されているサムネイル画像の数を示す16ビットの符号なし整数である。tn_block_sizeは、1 tn_block()の大きさをキロバイト単位で表す16ビットの符号なし整数である。例えば、tn_block_size が1であるのは、1つのtn_block()のサイズが1024バイトであることを表す。number_of_tn_blocksは、この thumbnail()中のtn_block()の数を表す16ビットの符号なし整数である。

【0093】thumbnail_indexは、このthumbnail_indexフィールドから始まるforループ1回分のサムネイル情報で表されるサムネイルのインデックス番号を表す16ビットの符号なし整数である。 thumbnail_index として、0xFFFF という値を使用してはならない。thumbnail_index はref_thumbnail_indexによって参照される。thumbnail_picture_format は、サムネイル画像のピクチャフォーマットを表す8ビットの符号なし整数で、図23に示したような値をとる。図23中のDCF (Design rule for Camera File System) とPNG (Portable Network Graphics) は" menu.thmb" 内でのみ許される。すなわちマークサムネイルは、値"0x00" (MPEG-2 Video I-picture)ととらなければならない。

【0094】picture_data_size は、符号化されたサム

ネイル画像のバイト長を表す32ビットの符号なし整数である。start_tn_block_numberは、サムネイル画像のデータが始まるtn_block()のtn_block_numberを表す16ビットの符号なし整数である。サムネイル画像データの先頭は、tb_blockの先頭と一致していなければならない。start_tn_block_numberは、0から始まり、tn_blockのfor-ループ中の変数kの値に関係している。x_picture_lengthは、サムネイル画像の水平方向のピクセル数を表す16ビットの符号なし整数である。

【0095】y_picture_lengthは、サムネイル画像の垂直方向のピクセル数を表す16ビットの符号なし整数である。tn_block()は、ピクチャデータを格納する領域である。thumbnail()中のすべてのtn_block()は、tn_block_sizeで定められる同一の大きさを有していなければならない。図24は、画像データがどのようにtn_block()に格納されるかを模式的に表した図である。図24に示したように、各画像データはtn_block()の先頭から始まり、1tn_block()を超える大きさの場合は、連続する次のtn_block()を使用することにより格納される。

【0096】画像データは、可変長であるが、1tn_block()は、固定長である。このように、可変長であるデータを固定長のデータに変換して扱うようにすることにより、新たな画像データの追加や、画像データの削除といった処理に対してブロック単位で対処できるため、アドレスの管理など、簡便に行うことが可能となる。

【0097】ここで、サムネイル記録についてのディレクトリ・ファイル構造、シンタックスの別案を示す。まず、図4で表されるディレクトリ・ファイル構造の別案として、図25の構造が考えられる。図4では、マークサムネイルを記録するためのファイルがDVRの下に1つ、mark.thmbだけであるのに対し、図25では、プレイリスト、クリップごとに1対1に対応してファイルxxx.thmb(xxxxxは対応するプレイリストまたはクリップをあらわす、拡張子を除いたファイル名)が作られている。

【0098】例えば、####.rplsで表されるプレイリストが有するマークサムネイルの画像は、同じディレクトリ内の####.thmbに格納されることになる。同様に、%%.clpiで表されるクリップが有するマークサムネイルの画像は、同じディレクトリ内の%%.thmbに格納されることになる。プレイリスト・クリップのマークサムネイルは、ファイルの拡張子を除いた名前の部分が同一の.thmbファイルに記録されるという制約があるだけで、xxxxx.thmb内のシンタックスは、図26のように、menu.thmbやmark.thmb(図21)と同一である。

【0099】また、プレイリストのメニューサムネイルについて、図8、図9では、サムネイルを特定するref_thumbnail_indexを、FileInfo.dvrのTableOfPlayLists()の中のUIAppInfoPlaylist()に置いているが、UIAppInfoPlaylist()をInfo.dvrではなく、各プレイリスト

ファイル中に入れる方法もある。このような場合、UIAppInfoPlaylist()を、TableOfPlayLists()から、プレイリストファイル中のplaylist()へ移すことになり、図8に示したシンタックスは図27に示すシンタックスのようになり、図14に示したシンタックスは図28に示すシンタックスのようになる。図28中のUIAppInfoPlaylist()は、図29に示すシンタックスのようになり、ここにref_thumbnail_indexが入る。

【0100】以上のようなファイル、シンタックスでもサムネイルの記録が可能である。

【0101】次に、図30に示したフローチャートを参照して、マークサムネイルの作成について説明する。ステップS1において、ユーザは、再生したいPlaylist(プレイリスト)を選択する。ステップS2において、選択されたPlaylistに基づいて、AVストリームの再生が開始される。ステップS3において、ユーザは、再生されているAVストリームを視聴し、マークしたいシーンを探索する。ユーザは、マークしたいシーンが探索できた場合、記録再生装置1に付属するリモートコントローラ(不図示)のマークボタンを操作する。この操作は、再生中に操作されても、一時停止された状態で操作されても良い。

【0102】ステップS3において、ユーザによりマークボタンが操作されると、ステップS4において、ユーザの指示に対応する処理としてマーク位置が決定される。マーク位置が決定されると、ステップS5において、サムネイル画像にする画像の選択が行われる。マーク位置が指示された時点で、制御部23(図1)は、サムネイルを作成するかどうかをユーザに尋ね、作成する場合には、サムネイルとする画像の候補をコマ送り等によりユーザに提供し、ユーザがサムネイル画像を選択するようにしても良い。

【0103】ユーザ、または、制御部23により、サムネイル画像にする画像が選択されると、制御部23は、ステップS6において、AVデコーダ15から画像を取り込み制御部23のRAM(Random Access Memory)(不図示)に転送する。ステップS7において、画像を圧縮するか否かが判断され、画像を圧縮すると判断された場合、制御部23は、ステップS8に進み、画像圧縮を行い、再びデータをRAMに戻す。ステップS7において、画像を圧縮しないと判断された場合、ステップS8の処理はスキップされ、ステップS9に進む。

【0104】ステップS9において、制御部23は、サムネイルの符号化方式、サムネイルを識別するthumbnail_id、サイズ(バイト数)、X、Y方向のピクセル数から構成されるサムネイルのヘッダ情報を作成し、画像データをtn_block()の単位に分割する。ステップS10において、ECC符号化ブロック20にヘッダ情報とtn_block()の形に分割した画像データが転送され、書き込み部22を経て、mark.thmbファイルとして記録媒体100

に書き込まれる。

【0105】次に、メニューサムネイルを作成について、図31に示したフローチャートを参照して説明する。メニューサムネイルはボリュームまたは各プレイリストに対して付けられるので、制御部23は、ステップS21において、ユーザに対して、メニューサムネイルをつける対象を選択させる。ステップS22において、制御部23は、サムネイルを外部から取り込むか、プレイリスト中のあるシーンから取り込むかをユーザに選択させる。

【0106】ステップS22において、サムネイルを外部から取り込むと判断された場合、ステップS23に進み、ユーザが指定した入力端子あるいはファイルから画像データが取り込まれる。取り込みが終了されると、ステップS26に進む。

【0107】一方、ステップS22において、サムネイルを外部から取り込むのではないと判断された場合、ステップS24に進み、制御部23は、まず、ユーザに対して、どのプレイリストからサムネイル画像を取得するのかを選択させ、その後、選択されたプレイリストの再生を開始する。そして、ステップS25において、ユーザにサムネイルにしたいシーンを選択させる。

【0108】ステップS23、或いは、ステップS25において、サムネイル画像が選択されると、ステップS26に進む。ステップS26以降の処理は、図30に示したフローチャートのステップS5以降の処理と同様であるので、その説明は省略する。

【0109】このように、サムネイル画像をプレイリストに付与することにより、それらのサムネイル画像を管理しやすくなり、記録されているAVストリームを再生する際にも、再生させるAVストリームの選択などの処理を簡便に行わせることが可能となる。

【0110】図32は、ディスク上につくられるディレクトリおよびファイルの別の例を示す図である。"menu.tidx"と"menu.tdat"は、メニューサムネイル、すなわちVolumeを代表する1つのピクチャおよびPlaylist毎に、それを代表する1つのピクチャの情報をストアする。すべてのメニューサムネイルのヘッダ情報は、1つのmenu.tidxに集めて管理される。すべてのメニューサムネイルのピクチャデータは、1つのmenu.tdatに集められて管理される。

【0111】"mark.tidx"と"mark.tdat"は、マークサムネイル、すなわちマーク点で指されるピクチャについての情報をストアする。Volume中のすべてのClipおよびPlaylistに付加されている、全てのマークサムネイルのヘッダ情報は、1つのmark.tidxに集めて管理される。全てのマークサムネイルのピクチャデータは、1つのmark.tdatに集めて管理される。

【0112】すなわち、このファイル構造では、サムネイルのヘッダ情報とサムネイルのピクチャデータが、別

々のファイルに分けて管理される。この理由は、ファイルシステムが行うファイルの管理方法に係る。すなわち、サムネイルのヘッダ情報のファイルは、比較的重要な情報であるため、ファイルシステムがディスク上にデータを2重書きして管理する。

【0113】これは、例えば、片方のデータがディスクの傷などによって失われてしまったような場合に対応できるようにするためであり、データのバックアップの意味合いをもつ。ピクチャデータのファイルは、2重書きはしないが、その理由は、ピクチャデータは比較的数据量が大きくなり、これを2重書きするとディスク上の必要容量が大きくなるためである。

【0114】menu.tdatおよびmark.tdatにストアされるピクチャデータの符号化方法、サンプリング構造、およびスキャン構造は、ピクチャ毎に符号化方法を変更することが可能であるが、全てのピクチャデータで同じであるほうが、記録再生装置1の構成を簡単化できる。例えば、JFIF (JPEG File Interchange Format)、コンポジット信号、プログレッシブスキャンフォーマットが使用される。

【0115】これら4個のファイルのシンタクスとセマンティクスを説明する。"menu.tidx"と"mark.tidx"は、同じシンタクス構造を持つ。図33は、"menu.tidx"と"mark.tidx"のシンタクス構造を示す。version_numberは、このサムネイルヘッダ情報ファイルのバージョンナンバーを示す4個の数字である。

【0116】lengthは、このlengthフィールドの直後のバイトからmenu.tidx/mark.tidxの最後のバイトまでのバイト数である。number_of_thumbnailsは、menu.tidxの場合にはmenu.tdatにストアされているサムネイルピクチャの数であり、mark.tidxの場合、mark.tdatにストアされているサムネイルピクチャの数である。

【0117】tn_block_sizeは、menu.tidxの場合、menu.tdatの中の1つのtn_blockのサイズを示し、mark.tidxの場合、mark.tdatの中の1つのtn_blockのサイズを示す。このサイズは、1024バイトを単位とする大きさである。例えば、tn_block_size=1は、1つのtn_blockのサイズが1024バイトであることを示す。1つのサムネイルピクチャは、1つのtn_blockの中にストアされなければならない。

【0118】number_of_tn_blocksは、menu.tidxの場合、menu.tdatの中にあるtn_blockの数を示し、mark.tidxの場合にはmark.tdatの中にあるtn_blockの数を示す。thumbnail_indexは、このthumbnail_indexフィールドに続くサムネイル情報のインデクス番号を表す。thumbnail_indexして、0xFFFF という値を使用してはならない。

【0119】menu.tidxの場合、thumbnail_indexはUIAppInfoVolume()、UIAppInfoPlaylist()の中のref_thumbnail_indexによって参照される。mark.tidxの場合、thum

bnail_indexはPlayListMark()およびClipMark()の中のref_thumbnail_indexによって参照される。

【0120】ref_to_tn_block_idは、menu.tidxの場合、menu.tdat中の1つのtn_blockを示し、そのtn_blockは、thumbnail_indexで指されるピクチャデータをストアしている。ref_to_tn_block_idの値は、menu.tdatのシンタクス中のtn_block_idの値を参照する。

【0121】mark.tidxの場合、mark.tdat中の1つのtn_blockを示し、そのtn_blockは、thumbnail_indexで指されるピクチャデータをストアしている。ref_to_tn_block_idの値は、menu.tdatのシンタクス中のtn_block_idの値を参照する。

【0122】picture_byte_sizeは、thumbnail_indexで指される1つの符号化サムネールピクチャのデータ長をバイト単位で示す。picture_byte_sizeは、1024*tn_block_sizeの値以下でなければならない。すなわち、記録再生装置1は、1つの符号化サムネールピクチャのデータ長を1024*tn_block_sizeの値以下になるように、符号化しなければならない。

【0123】horizontal_picture_sizeは、thumbnail_indexで指される符号化サムネールピクチャの水平方向の画素数を示す。vertical_picture_sizeは、thumbnail_indexで指される符号化サムネールピクチャの垂直方向の画素数を示す。display_aspect_ratioは、thumbnail_indexで指される符号化サムネールピクチャのディスプレイ・アスペクト・レシオを示す。値の意味を図34に示す。

【0124】color_spaceは、Y、Cb、Crのコンポーネント信号をR、G、Bのコンポーネント信号へ変換する時のフォーマットを示す。値の意味を図35に示す。

【0125】"menu.tdat"と"mark.tdat"は、同じシンタクス構造を持つ。図36は、"menu.tdat"と"mark.tdat"のシンタクス構造を示す図である。tn_blockは、1つの符号化サムネールピクチャがストアされる領域である。1つのサムネールピクチャのバイト長は、1つのtn_blockの大きさ以下である。1つのピクチャデータの第1バイト目は、tn_blockの第1バイト目と一致していなければならない。

【0126】menu.tdatの場合、1つのtn_blockのサイズは、menu.tdatの中のtn_block_sizeで示される。mark.tdatの場合、1つのtn_blockのサイズはmark.tdatの中のtn_block_sizeで示される。各tn_blockは、それがシンタクス中のfor-loopの中で現れるときのtn_block_idの値で区別される。menu.tidx中のtn_block_idは、menu.tidx中のref_to_tn_block_idによって参照される。mark.tidx中のtn_block_idは、mark.tidx中のref_to_tn_block_idによって参照される。

【0127】サムネールは頻繁に追加、削除されるので、追加操作と部分削除の操作は、容易に高速に実行できなければならない。この理由のため、menu.tdatとmar

k.tdatは、ブロック構造を有する。1つのピクチャデータは、1つのtn_blockに格納される。

【0128】menu.tdatおよびmark.tdatのtn_block列の中に、使用されていないtn_blockが存在してもよい。例えば、所定のサムネールの削除をする場合、サムネールのヘッダ情報ファイルの中にエントリされているthumbnail_indexを消去し、サムネールのピクチャデータファイルを何も変更しなかったとき、tn_block列の中に、使用されていないtn_blockができる。

【0129】図37は、サムネールピクチャデータが、どのようにtn_blockに格納されるかを模式的に表した図である。図37に示すように、1つのサムネールピクチャのバイト長は、1つのtn_blockの大きさ以下である。tn_block列の中に、使用されていないtn_blockが存在してもよい。

【0130】上述した実施の形態においては、例えば、menu.tbatとmark.tbatのファイルが2個に分けられて記録されるとして説明したが、それぞれのファイルをブロックと考え、menu.tbatのデータの第1のブロックと、mark.tbatのデータの第2のブロックを、1つのファイルにまとめて記録するようにしても良い。1つのファイルにまとめて記録するとは、例えば、Clip Information fileの中で、SequenceInfo、CPI、ClipMarkを別のブロックとして記録するような形態にしても良い。

【0131】上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば図38に示すような構成の汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【0132】図38に示すパーソナルコンピュータにおいて、CPU (Central Processing Unit) 201は、ROM (Read Only Memory) 202に記憶されているプログラム、または記憶部208からRAM (Random Access Memory) 203にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM 203にはまた、CPU 201が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

【0133】CPU 201、ROM 202、およびRAM 203は、バス204を介して相互に接続されている。このバス204にはまた、入出力インタフェース205も接続されている。

【0134】入出力インタフェース205には、キーボード、マウスなどよりなる入力部206、CRT、LCDなどよりなるディスプレイ、並びにスピーカなどよりなる出力部207、ハードディスクなどより構成される記憶部208、モデム、ターミナルアダプタなどより構成され

る通信部209が接続されている。通信部209は、ネットワークを介しての通信処理を行う。

【0135】入出力インタフェース205にはまた、必要に応じてドライブ210が接続され、磁気ディスク221、光ディスク222、光磁気ディスク223、或いは半導体メモリ224などが適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部208にインストールされる。

【0136】この記録媒体は、図38に示すように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク221（フロッピディスクを含む）、光ディスク222（CD-ROM（Compact Disk-Read Only Memory）、DVD（Digital Versatile Disk）を含む）、光磁気ディスク223（MD（Mini-Disk）を含む）、若しくは半導体メモリ224などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記憶されているROM202や記憶部208が含まれるハードディスクなどで構成される。

【0137】なお、本明細書において、媒体により提供されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って、時系列的に行われる処理は勿論、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0138】また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【0139】

【発明の効果】以上の如く、本発明の記録装置および方法、並びに第1のプログラムにおいては、入力された動画データから、当該動画データを代表するサムネイル画像を第1のサムネイルデータとして生成すると共に、動画データから、特徴的な画像として抽出された画像のサムネイル画像か、または、ユーザが指定した画像のサムネイル画像を第2のサムネイルデータとして生成し、第1のサムネイルデータと第2のサムネイルデータを、各々独立したグループとして記録媒体に記録するようにしたので、その記録されている画像データを用いることにより、ユーザが記録されているデータの選択を簡便に行える。

【0140】また、本発明の再生装置および方法、並びに第2のプログラムによれば、AVストリームの再生が指示された場合、AVストリームの内容を示すサムネイル画像の画像データを管理する管理データを読み出し、読み出し手段により読み出された管理データに基づき、画像データを読み出し、AVストリームから、特徴的な画面として抽出された画面のサムネイル画像の画像データか、または、ユーザにより指定された画面のサムネイル画像の画像データと、その画像データを管理する管理データ

を読み出し、読み出された管理データに基づき、画像データを読み出すようにしたので、その読み出された管理データにより、ユーザが記録されているデータの選択を簡便に行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した記録再生装置の一実施の形態の構成を示す図である。

【図2】ClipとPlaylistの関係を表す図である。

【図3】AVストリームを管理する構造のUML図である。

【図4】DVRシステムのディレクトリ構成を表す図である。

【図5】info.dvrを説明する図である。

【図6】DVRVolume()を説明する図である。

【図7】UIAppInfoVolume()を説明する図である。

【図8】TableOfPlayLists()を説明する図である。

【図9】UIAppInfoPlayList()を説明する図である。

【図10】zzzzz.clpiを説明する図である。

【図11】ClipMark()を説明する図である。

【図12】マークを説明する図である。

【図13】xxxxx.rpls、yyyyy.vplsを説明する図である。

【図14】Playlist()を説明する図である。

【図15】PlayItem()を説明する図である。

【図16】PlayListMark()を説明する図である。

【図17】メニューサムネイルを説明する図である。

【図18】プレイリストに付けられるマークを説明する図である。

【図19】クリップに付けられるマークを説明する図である。

【図20】サムネイルを格納するファイルを説明する図である。

【図21】menu_thmb/mark.thmbを説明する図である。

【図22】Thumbnail()を説明する図である。

【図23】Thumbnail_picture_formatを説明する図である。

【図24】サムネイルの画像データをtn_block()に格納する方法を説明する図である。

【図25】他のディレクトリ・ファイル構造を示す図である。

【図26】図25に示したファイル構造に対応するmenu_thmb/mark.thmbを説明する図である。

【図27】図25に示したファイル構造に対応するTableOfPlayLists()を説明する図である。

【図28】図25に示したファイル構造に対応するPlaylist()を説明する図である。

【図29】図25に示したファイル構造に対応するUIAppInfoPlayList()を説明する図である。

【図30】マークサムネイルの作成手順を表したフローチャートである。

【図31】メニューサムネイルの作成手順を表したフロ

ーチャートである。

【図32】DVRシステムの他のディレクトリ構成を表す図である。

【図33】サムネールのヘッダ情報ファイルのシンタクスを示す図である。

【図34】display_aspect_ratioを説明する図である。

【図35】color_spaceを説明する図である。

【図36】サムネールのピクチャデータファイルのシンタクスを示す図である。

【図37】tn_blockへのデータの格納について説明する図である。

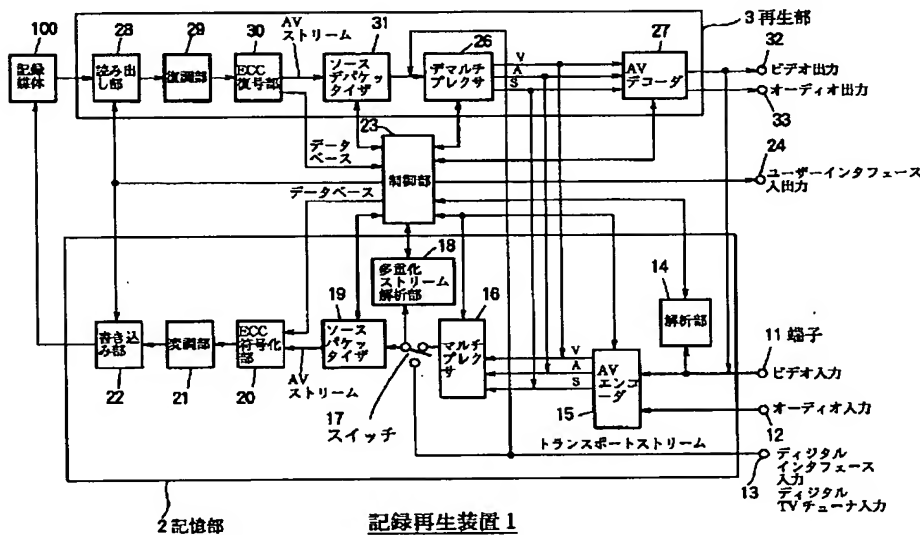
【図38】媒体を説明する図である。

*【符号の説明】

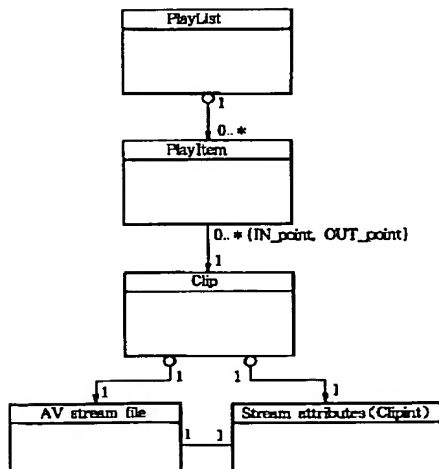
1 記録再生装置, 11乃至13 端子, 14 解析部, 15 AVエンコーダ, 16 マルチプレクサ, 17 スイッチ, 18 多重化ストリーム解析部, 19 ソースパケットタイザ, 20 ECC符号化部, 21 変調部, 22 書き込み部, 23 制御部, 24 ユーザインタフェース, 25 スイッチ, 26 デマルチプレクサ, 27 AVデコーダ, 28 読み出し部, 29 復調部, 30 ECC復号部, 31 ソースパケットタイザ, 32, 33 端子

*

【図1】



【図3】

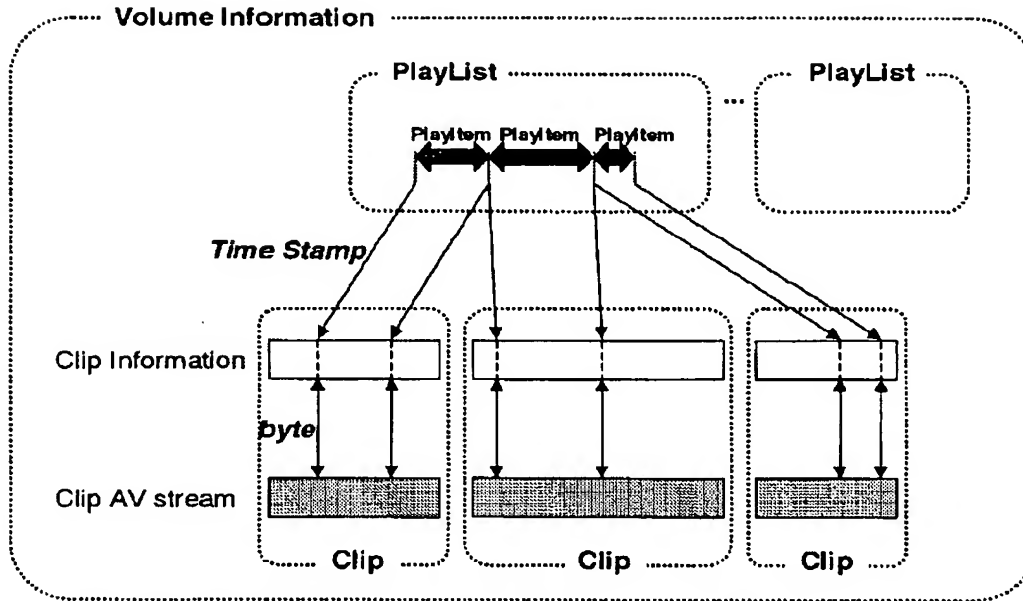


【図6】

Syntax	No. of bits	Minamionics
DVRVolume() {		
version number	8*4	bslbf
length	32	uimabf
ResumeVolume()		
UIAppinfoVolume()		
}		

DVR Volume のシンタクス

【図2】

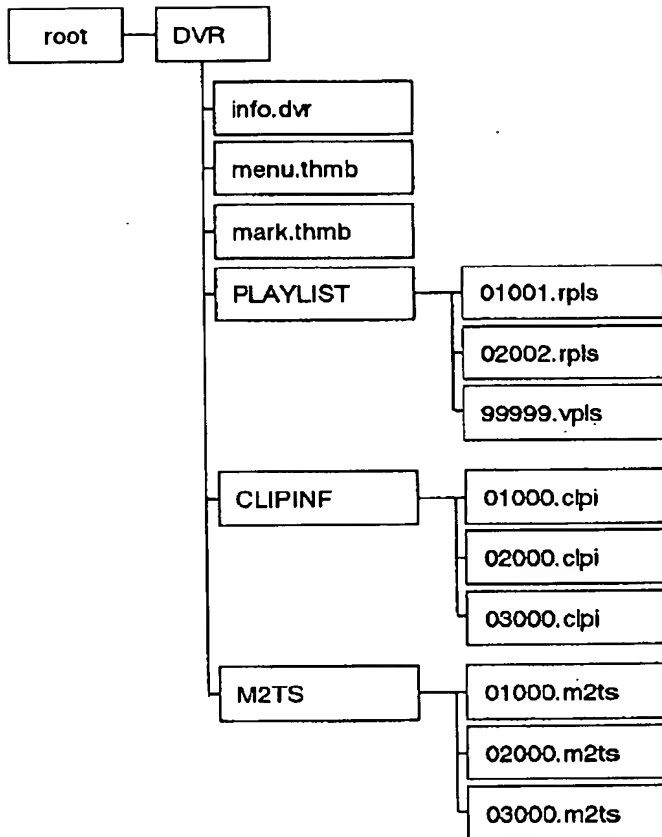


【図5】

Syntax	No. of bits	Mnemonics
info.dvr {		
TableOfPlayLists Start_address	32	uimsbf
MakerPrivateData Start_address	32	uimsbf
reserved	192	bslbf
DVRVolume()		
for(i=0; i<N1; i++){		
padding_word	16	bslbf
}		
TableOfPlayLists()		
for(i=0; i<N2; i++){		
padding_word	16	bslbf
}		
MakerPrivateData()		
}		

info.drv のシンタクス

【図4】



【図7】

Syntax	No. of bits	Mnemonics
UIAppInfoVolume 0 {		
character_set	8	bslbf
name_length	8	uimsbf
Volume_name	8*256	bslbf
reserved	15	bslbf
Volume_protect_flag	1	bslbf
PIN	8*4	bslbf
ref_thumbnail_index	16	uimsbf
reserved	7	bslbf
rp_info_valid_flag	1	uimsbf
rp_ref_to_PlayList_file_name	8*10	bslbf
rp_ref_to_PlayItem_id	16	uimsbf
rp_time_stamp	32	uimsbf
}		

【図8】

■ TableOfPlayLists - シンタックス (4.2.3.2 の別案)

Syntax	No. of bits	Mnemonics
TableOfPlayLists() {		
version number	8*4	bslbf
length	32	uimsbf
number of PlayLists	16	uimsbf
for (i=0; i<number of PlayLists; i++) {		
PlayList file name	8*10	bslbf
UIAppInfoPlayList 2()		
}		
}		

TableOfPlayLists のシンタックス

【図9】

Syntax	No. of bits	Mnemonics
UIApplInfoPlayList20 {		
character_set	8	bslbf
name_length	8	uimsbf
PlayList_name	8*256	bslbf
reserved	8	bslbf
record_time_and_date	4*14	bslbf
reserved	8	bslbf
duration	4*6	bslbf
valid_period	4*8	bslbf
maker_id	16	bslbf
maker_code	16	bslbf
reserved	11	bslbf
playback_control_flag	1	bslbf
write_protect_flag	1	bslbf
is_played_flag	1	bslbf
archive	2	bslbf
ref_thumbnail_index	16	uimsbf
reserved	7	bslbf
rp_info_valid_flag	1	uimsbf
rp_ref_to_PlayItem_id	16	uimsbf
rp_time_stamp	32	uimsbf
reserved_for_future_use	240	bslbf
}		

【図11】

Syntax	No. of bits	Mnemonics
ClipMark() {		
version_number	8*4	bslbf
length	32	uimsbf
number of Clip marks	16	uimsbf
for(i=0; i < number of Clip marks; i++) {		
reserved	8	bslbf
mark_type	8	bslbf
mark_time_stamp	32	uimsbf
STC sequence id	8	uimsbf
reserved	24	bslbf
character set	8	bslbf
name_length	8	uimsbf
mark_name	8*256	bslbf
ref_thumbnail_index	16	uimsbf
}		
}		

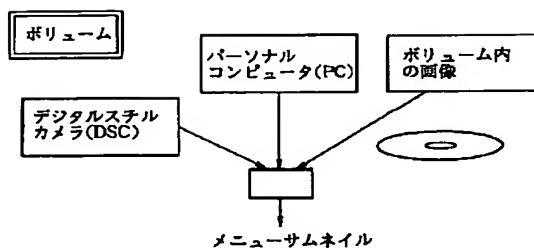
ClipMark のシンタクス

【図10】

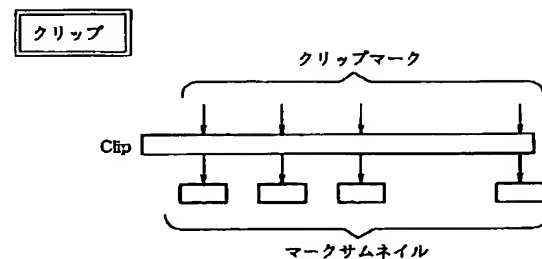
Syntax	No. of bits	Mnemonics
zzzzz.cipi {		
STC Info Start address	32	uimbsf
ProgramInfo Start address	32	uimbsf
CPI Start address	32	uimbsf
ClipMark Start address	32	uimbsf
MakerPrivateData_Start_address	32	uimbsf
reserved	96	bslbf
ClipInfo()		
for(i=0; i<N1; i++){		
padding word	16	bslbf
}		
STC Info()		
for(i=0; i<N2; i++){		
padding word	16	bslbf
}		
ProgramInfo()		
for(i=0; i<N3; i++){		
padding word	16	bslbf
}		
CPI()		
for(i=0; i<N4; i++){		
padding word	16	bslbf
}		
ClipMark()		
for(i=0; i<N5; i++){		
padding word	16	bslbf
}		
MakerPrivateData()		
}		

zzzzz.cipi のシンタクス

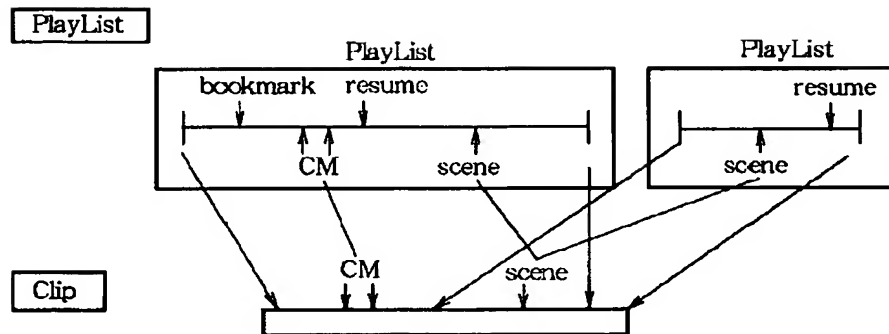
【図17】



【図19】



【図12】



Playlist 上のマークと Clip 上のマーク

【図13】

Syntax	No. of bits	Mnemonics
xxxx.rpls / yyyy.vpls {		
PlayListMark Start_address	32	uimbsf
MakerPrivateData Start_address	32	uimbsf
reserved	192	bslbf
PlayList0		
for(i=0; i<N1; i++){		
padding_word	16	bslbf
}		
PlayListMark0		
for(i=0; i<N2; i++){		
padding_word	16	bslbf
}		
MakerPrivateData0		
}		

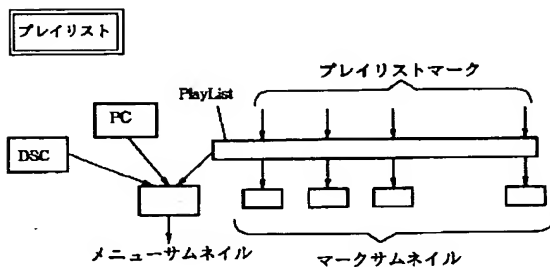
xxxxx.rpls と yyyy.vpls のシンタクス

【図14】

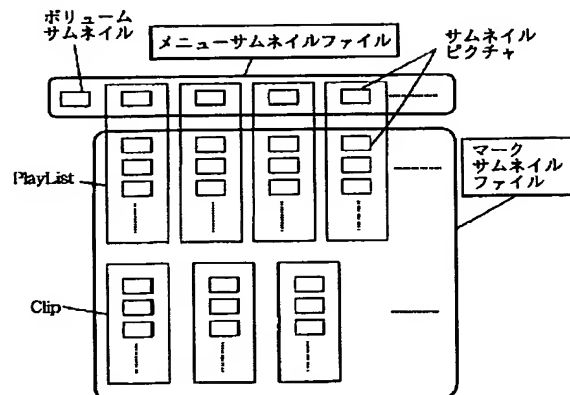
Syntax	No. of bits	Mnemonics
PlayList() {		
version_number	8*4	bslbf
length	32	uimsbf
PlayList_type	8	uimsbf
CPI_type	1	bslbf
reserved	7	bslbf
UIAppInfoPlayList()		
number_of_PlayItems // main path	16	uimsbf
if (<Virtual PlayList>) {		
number_of_SubPlayItems // sub path	16	uimsbf
}else{		
reserved	16	bslbf
}		
for (PlayItem_id=0;		
PlayItem_id<number_of_PlayItems;		
PlayItem_id++) {		
PlayItem() // main path		
}		
if (<Virtual PlayList>) {		
if (CPI_type==0 && PlayList_type==0) {		
for (i = 0; i < number_of_SubPlayItems; i++)		
SubPlayItem() // sub path		
}		
}		
}		

PlayList のシンタクス

【図18】



【図20】



【図15】

Syntax	No. bits	of	Mnemonics
PlayItem() {			
Clip_Information_file_name	8*10		bslbf
reserved	24		bslbf
STC_sequence_id	8		uimsbf
IN_time	32		uimsbf
OUT_time	32		uimsbf
reserved	14		bslbf
connection_condition	2		bslbf
if (<Virtual PlayList>) {			
if (connection_condition=='10') {			
BridgeSequenceInfo()			
}			
}			
}			

PlayItem のシンタクス

【図23】

Thumbnail picture format	Meaning
0x00	MPEG-2 Video I-picture
0x01	DCF (restricted JPEG)
0x02	PNG
0x03-0xff	reserved

thumbnail_picture_format

【図27】

Syntax	No. bits	of	Mnemonics
TableOfPlayLists() {			
version_number	8*4		bslbf
length	32		uimsbf
number_of_PlayLists	16		uimsbf
for (i=0; i<number_of_PlayLists; i++) {			
PlayList_file_name	8*10		bslbf
}			
}			

TableOfPlayLists のシンタクス

【図16】

Syntax	No. of bits	Mnemonics
PlayListMark() {		
version_number	8*4	bslbf
length	32	uimsbf
number of PlayList marks	16	uimsbf
for(i=0; i < number of PlayList marks; i++) {		
reserved	8	bslbf
mark_type	8	bslbf
mark_time_stamp	32	uimsbf
PlayItem_id	8	uimsbf
reserved	24	uimsbf
character_set	8	bslbf
name_length	8	uimsbf
mark_name	8*256	bslbf
ref_thumbnail_index	16	uimsbf
}		
}		

PlayListMarkのシンタックス

【図21】

Syntax	No. of bits	Mnemonics
menu.thmb / mark.thmb {		
reserved	256	bslbf
Thumbnail()		
for(i=0; i<N1; i++)		
padding_word	16	bslbf
}		

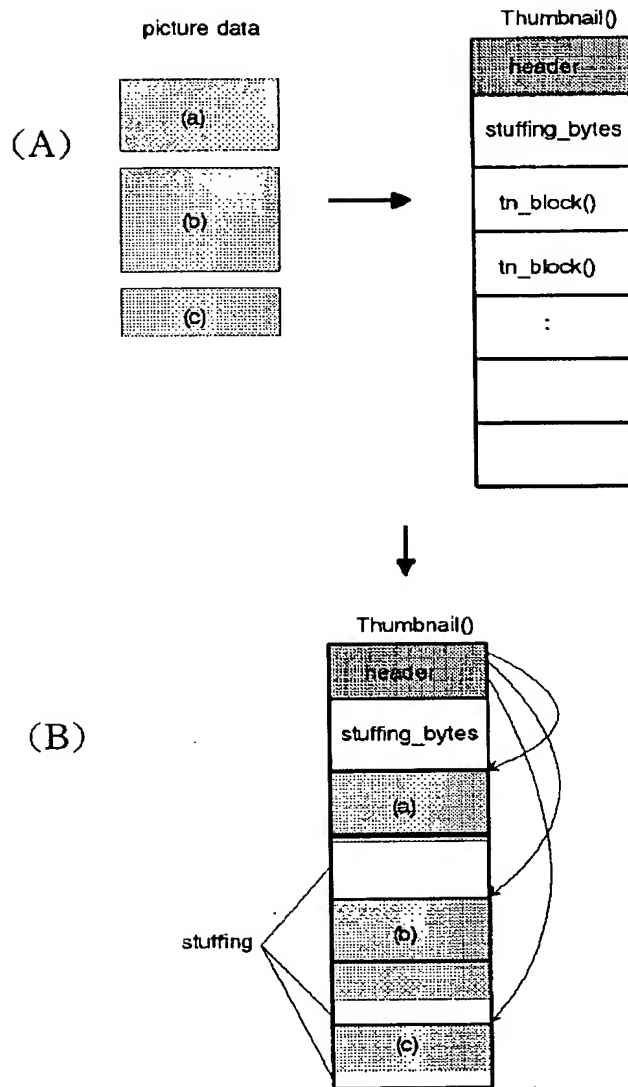
menu.thmb と mark.thmb のシンタックス

【図22】

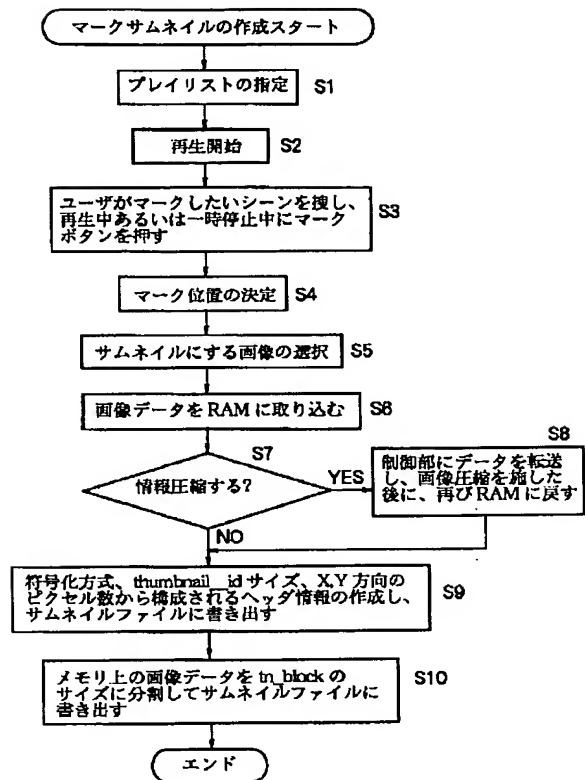
Syntax	Bits	Mnemonics
Thumbnail() {		
version_number	8*4	char
length	32	uimsbf
if (length != 0) {		
tn_blocks_start_address	32	bslbf
number_of_thumbnails	16	uimsbf
tn_block_size	16	uimsbf
number_of_tn_blocks	16	uimsbf
reserved	16	bslbf
for(i = 0; i < number_of_thumbnails; i++) {		
thumbnail_index	16	uimsbf
thumbnail_picture_format	8	bslbf
reserved	8	bslbf
picture_data_size	32	uimsbf
start_tn_block_number	16	uimsbf
x_picture_length	16	uimsbf
y_picture_length	16	uimsbf
reserved	16	uimsbf
}		
stuffing_bytes	8*2*L1	bslbf
for(k = 0; k < number_of_tn_blocks; k++) {		
tn_block	fixed	
}		
}		

Thumbnailのシンタックス

【図24】



【図30】

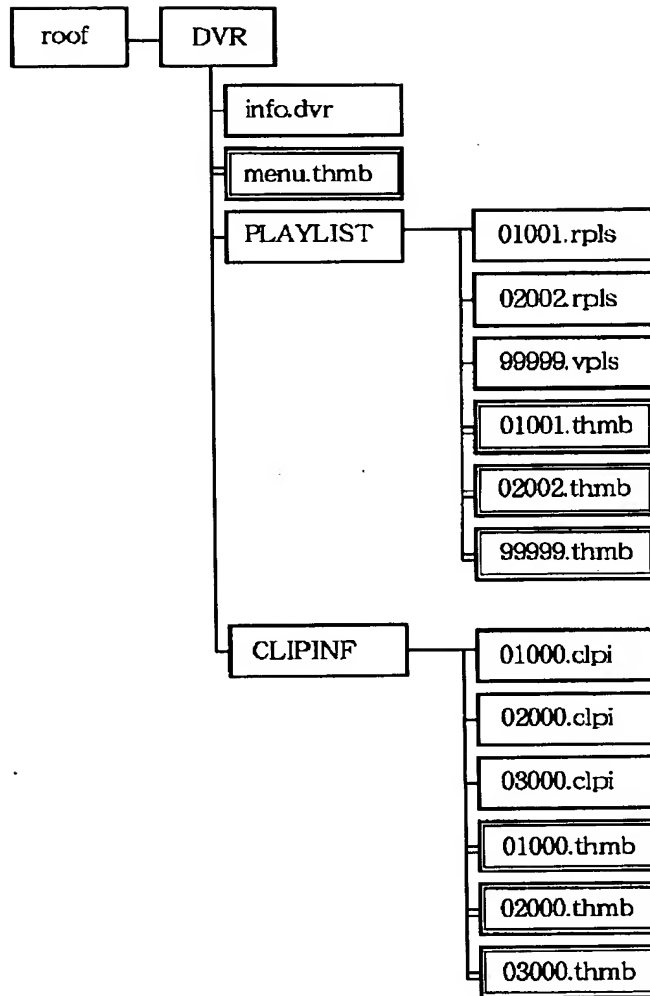


【図34】

display_aspect_ratio

display_aspect_ratio	Meaning
0, 1	reserved for future use
2	4:3 display aspect ratio
3	16:9 display aspect ratio
4-15	reserved for future use

【図25】



【図35】

color__space

display_aspect_ratio	Meaning
0	BT 709
1	ITU-R Rec.601
2-15	reserved for future use

【図26】

Syntax	No. of bits	Mnemonics
menu.thmb / xxxxx.thmb {		
reserved	256	bslbf
Thumbnail()		
for(i=0; i<N1; i++)		
padding_word	16	bslbf
}		

menu.thmb と xxxxx.thmb のシンタックス

【図28】

Syntax	No. of bits	Mnemonics
PlayList() {		
version_number	8*4	bslbf
length	32	uimsbf
PlayList_type	8	uimsbf
CPI_type	1	bslbf
reserved	7	bslbf
UIAppInfoPlayList()		
number_of_PlayItems // main path	16	uimsbf
if (<Virtual PlayList>) {		
number_of_SubPlayItems // sub path	16	uimsbf
}else{		
reserved	16	bslbf
}		
for (PlayItem_id=0;		
PlayItem_id < number_of_PlayItems;		
PlayItem_id++) {		
PlayItem()		
// main path		
}		
if (<Virtual PlayList>) {		
if (CPI_type==0 && PlayList_type==0) {		
for (i=0; i < number_of_SubPlayItems; i++)		
SubPlayItem()		
// sub path		
}		
}		
}		

PlayListのシンタックス

【図29】

Syntax	No. of bits	Mnemonics
UIAppInfoPlayList() {		
character_set	8	bslbf
name_length	8	uimsbf
Playlist name	8*256	bslbf
reserved	8	bslbf
record_time_and_date	4*14	bslbf
reserved	8	bslbf
duration	4*6	bslbf
valid_period	4*8	bslbf
maker_id	16	uimsbf
maker_code	16	uimsbf
reserved	11	bslbf
playback_control_flag	1	bslbf
write_protect_flag	1	bslbf
is_played_flag	1	bslbf
archive	2	bslbf
ref_thumbnail_index	16	uimsbf
reserved_for_future_use	240	bslbf
}		

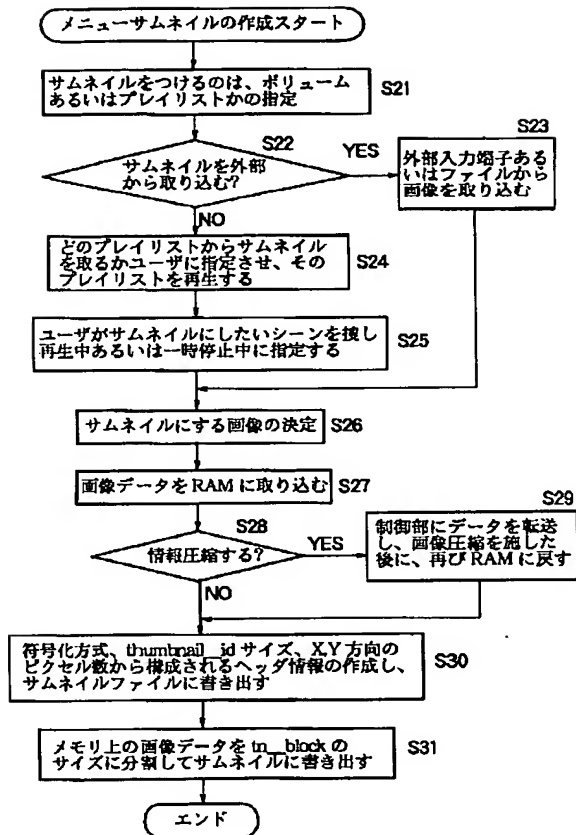
UIAppInfoPlayList のシンタクス

【図33】

Syntax	No. of bits	Mnemonic
menu.tidx / mark.tidx {		
version_number	8*4	char
reserved_for_future_use	256	bslbf
length	32	uimsbf
if (length != 0) {		
number_of_thumbnails	16	uimsbf
tn_block_size	16	uimsbf
number_of_tn_blocks	16	uimsbf
for(i=0; i<number_of_thumbnails; i++) {		
thumbnail_index	16	uimsbf
ref_to_tn_block_id	16	uimsbf
picture_byte_size	32	uimsbf
horizontal_picture_size	16	uimsbf
vertical_picture_size	16	uimsbf
display_aspect_ratio	4	uimsbf
color_space	4	uimsbf
reserved_for_word_align	8	bslbf
}		
}		
}		

サムネールのヘッダ情報ファイルのシンタクス

【図31】

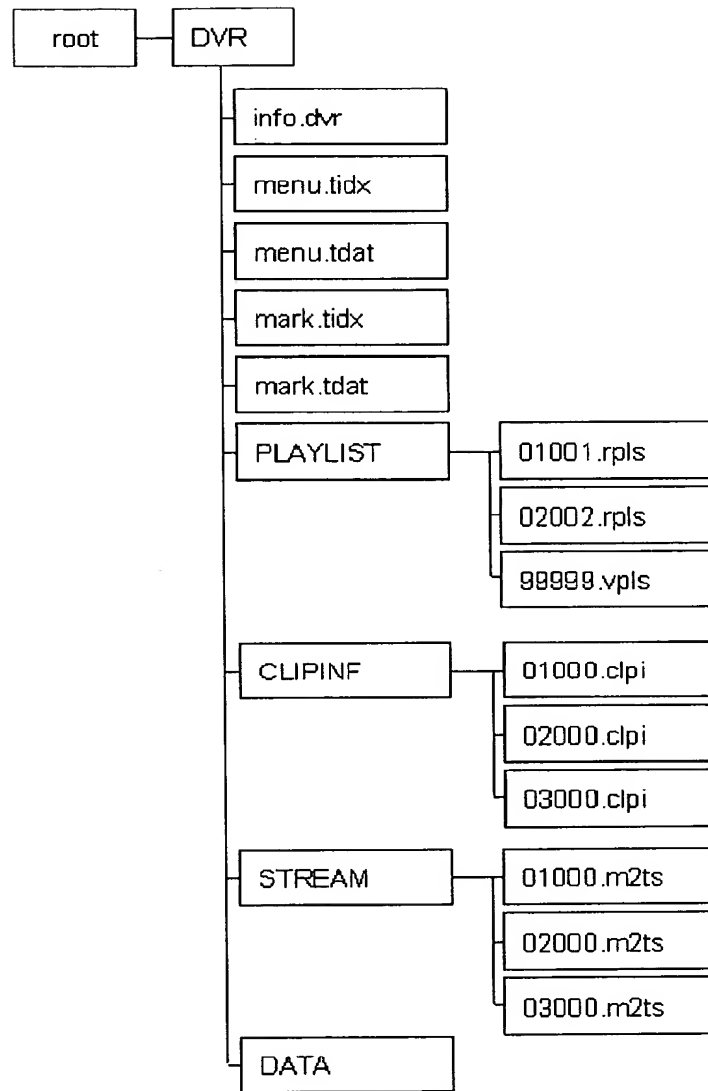


【図36】

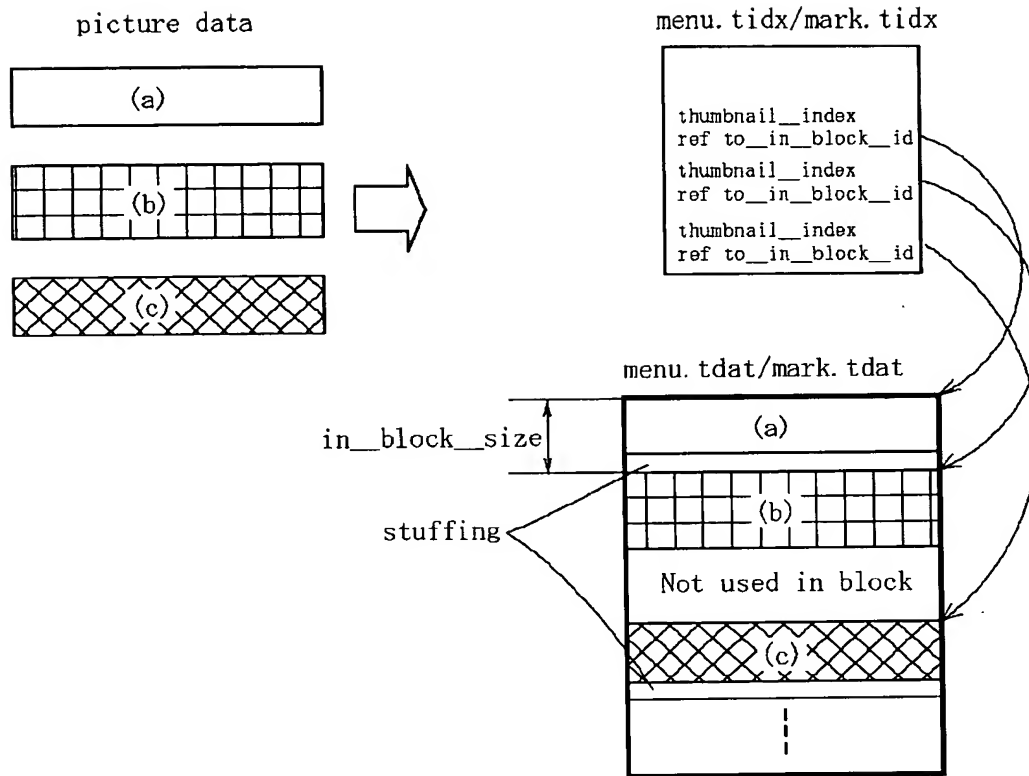
Syntax	No. of bits	Mnemonic
menu.tdat / mark.tdat {		
for(<i>tn_block_id</i> =0; <i>tn_block_id</i> < <i>number_of_tn_blocks</i> ;		
<i>tn_block_id</i> ++) {		
<i>tn_block</i>	<i>tn_block_size</i> *1024*8	
}		
}		

サムネイルのピクチャデータファイルのシンタクス

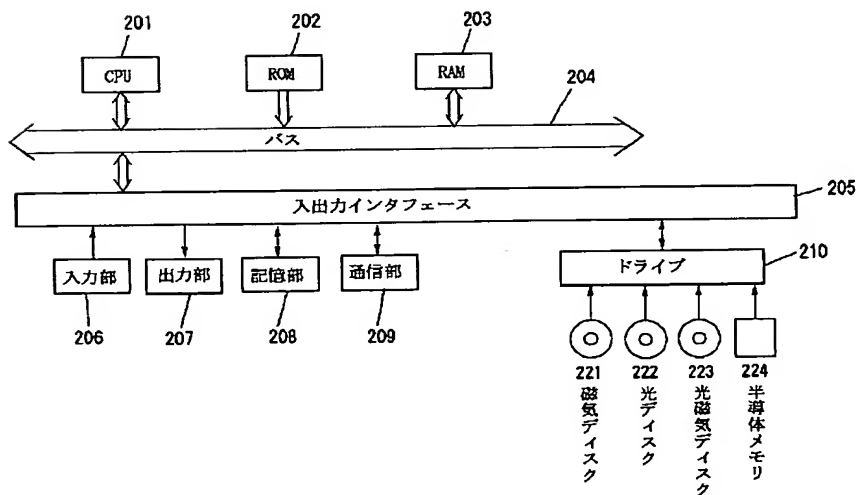
【図32】



【図37】



【図38】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C052 AA02 AC08 CC11 DD10
5C053 FA14 FA20 FA23 GB06 GB09
GB38 HA30 KA01 KA08 KA24
KA26 LA06 LA07
5D044 AB05 AB07 BC04 CC06 DE22
DE38 DE53 EF05 FG18
5D110 AA17 AA19 AA27 AA29 DA01
DA06 DA11 DA20 DB03 DC05
DC15 FA08 FA09

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-056651

(43)Date of publication of application : 22.02.2002

(51)Int.Cl. G11B 27/00

G11B 20/12

H04N 5/85

H04N 5/91

(21)Application number : 2001-109342 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 06.04.2001 (72)Inventor : KATO MOTOKI

HAMADA TOSHIYA

(30)Priority

Priority number : 2000185479

Priority date : 21.04.2000

Priority country : JP

(54) RECORDER AND RECORDING METHOD, REPRODUCER AND
REPRODUCING METHOD, RECORDING MEDIUM AND PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily select the recorded data.

SOLUTION: A volume thumbnail is equal to a thumbnail image that symbolizes all data that are recorded on a recording medium. A play list is one of units of reproduction sections of data and plural thumbnails are included in each unit.

Then the thumbnails representing the play lists are registered as menu

thumbnails. These menu thumbnails are displayed in a list when the play lists are selected. Every play list and also the clip corresponding to the play list include plural thumbnails respectively. These thumbnails are used as mark thumbnails when the reproduction positions are designated in the play lists.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While generating the thumbnail image representing the dynamic-image data concerned as 1st thumbnail data from the inputted dynamic-image data In the thumbnail image of the image extracted from said dynamic-image data as a characteristic image Or a generation means to generate the thumbnail image of the image specified by a user as 2nd thumbnail data, The recording device characterized by having a record means to record the 1st [said] thumbnail data generated by said generation means, and said 2nd thumbnail data on a record medium as a group who became independent respectively.

[Claim 2] Said generation means is a recording device according to claim 1 characterized by generating said 1st thumbnail data and said 2nd thumbnail data as a file which became independent respectively.

[Claim 3] Said generation means is a recording device according to claim 1 characterized by generating as one file while making said 1st thumbnail data and said 2nd thumbnail data into the data block which became independent respectively.

[Claim 4] It is the recording device according to claim 1 which also generates the 2nd management data which manages said 2nd thumbnail data by the number corresponding to said 2nd thumbnail data while said generation means also generates the 1st management data which manages said 1st thumbnail data by the number corresponding to said 1st thumbnail data, and is characterized by said record means recording said the 1st management data and said 2nd management data on said record medium.

[Claim 5] Said the 1st management data and said 2nd management data are a recording device according to claim 4 characterized by including the data in which the format format of the image data of said thumbnail image to manage is shown.

[Claim 6] Said record means is a recording device according to claim 4 characterized by recording the image data of said thumbnail image contained in said 1st thumbnail data or said 2nd thumbnail data per block of predetermined magnitude.

[Claim 7] Said record means is a recording device according to claim 1

characterized by recording further the information which shows the reference place of said 1st thumbnail image on said record medium as another file.

[Claim 8] Said record means is a recording device according to claim 1 characterized by recording further the information which shows the reference place of said thumbnail image contained in said 2nd thumbnail data.

[Claim 9] While generating the thumbnail image representing the dynamic-image data concerned as 1st thumbnail data from the inputted dynamic-image data In the thumbnail image of the image extracted from said dynamic-image data as a characteristic image Or the generation step which generates the thumbnail image of the image specified by a user as 2nd thumbnail data, The record approach characterized by including the record control step which performs control for recording the 1st [said] thumbnail data generated by processing of said generation step, and said 2nd thumbnail data on a record medium as a group who became independent respectively.

[Claim 10] While generating the thumbnail image representing the dynamic-image data concerned as 1st thumbnail data from the inputted dynamic-image data In the thumbnail image of the image extracted from said dynamic-image data as a characteristic image Or the generation step which generates the thumbnail image of the image specified by a user as 2nd thumbnail data, The 1st [said] thumbnail data generated by processing of said

generation step, and said 2nd thumbnail data The record medium with which the program which the computer characterized by including the record control step which performs control for recording on a record medium as a group who became independent respectively can read is recorded.

[Claim 11] While generating the thumbnail image representing the dynamic-image data concerned as 1st thumbnail data from the inputted dynamic-image data In the thumbnail image of the image extracted from said dynamic-image data as a characteristic image Or the generation step which generates the thumbnail image of the image specified by a user as 2nd thumbnail data, The program which makes a computer perform the record control step which performs control for recording the 1st [said] thumbnail data generated by processing of said generation step, and said 2nd thumbnail data on a record medium as a group who became independent respectively.

[Claim 12] The 1st read-out means which reads the management data which manages the image data of the thumbnail image in which the contents of said image data are shown when playback of image data is directed, The 2nd read-out means which reads said image data based on said management data read by said read-out means, In the image data of the thumbnail image of the image extracted from said image data as a characteristic image Or the image data of the thumbnail image of the image specified by the user, The regenerative

apparatus characterized by including the 3rd read-out means which reads the management data which manages the image data, and the 4th read-out means which reads said image data based on said management data read by said 3rd read-out means.

[Claim 13] The 1st read-out control step which controls read-out of management data which manages the image data of the thumbnail image in which the contents of said image data are shown when playback of image data is directed, The 2nd read-out control step which controls read-out of said image data by processing of said read-out control step based on said management data by which read-out was controlled, In the image data of the thumbnail image of the image extracted from said image data as a characteristic image Or the image data of the thumbnail image of the image specified by the user, The playback approach characterized by including the 3rd read-out step which reads the management data which manages the image data, and the 4th read-out step which reads said image data based on said management data with which read-out was controlled by processing of said 3rd read-out control step.

[Claim 14] The 1st read-out control step which controls read-out of management data which manages the image data of the thumbnail image in which the contents of said image data are shown when playback of image data is directed, The 2nd read-out control step which controls read-out of said image data by

processing of said read-out control step based on said management data by which read-out was controlled, In the image data of the thumbnail image of the image extracted from said image data as a characteristic image Or the image data of the thumbnail image of the image specified by the user, The 3rd read-out step which reads the management data which manages the image data, The record medium with which the program which the computer characterized by including the 4th read-out step which reads said image data based on said management data with which read-out was controlled by processing of said 3rd read-out control step can read is recorded.

[Claim 15] The 1st read-out control step which controls read-out of management data which manages the image data of the thumbnail image in which the contents of said image data are shown when playback of image data is directed, The 2nd read-out control step which controls read-out of said image data by processing of said read-out control step based on said management data by which read-out was controlled, In the image data of the thumbnail image of the image extracted from said image data as a characteristic image Or the image data of the thumbnail image of the image specified by the user, The program which makes a computer perform the 3rd read-out step which reads the management data which manages the image data, and the 4th read-out step which reads said image data based on said management data with which

read-out was controlled by processing of said 3rd read-out control step.

[Claim 16] The image data of the thumbnail image in which the contents of image data and said image data to said image data are shown, The 1st data which consists of management data which manage the data of the thumbnail image, In and the image data of the thumbnail image of the image extracted from said image data as a characteristic image Or the record medium characterized by recording the 2nd data which consists of image data of the thumbnail image of the image specified by a user, and management data which manages the image data.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to a record medium at the recording device which adds to data the thumbnail which represents data about a record medium in a recording device and an approach, a regenerative apparatus and an approach, a record medium, a program, and a list and an approach, a regenerative apparatus and an approach, a record medium, a

program, and a list.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, various kinds of optical disks are being proposed as a record medium of a dismountable disk mold from a record regenerative apparatus. The optical disk in which such record is possible is proposed as several G bytes of mass media, and its expectation as media which record AV (Audio Visual) signals, such as a video signal, is high. As the source (source of supply) of digital AV signal recorded on the optical disk in which this record is possible, there are CS digital satellite broadcasting and BS digital broadcasting, and the terrestrial television broadcasting of a digital method etc. is proposed in the future.

[0003] Here, as for the digital video signal supplied from these sources, it is common that picture compression is usually carried out by MPEG(Moving Picture Experts Group) 2 method. Moreover, the record rate of the equipment proper is set to the recording device. By the conventional noncommercial image are recording media, if it is an analog recording method when recording the digital video signal of the digital-broadcasting origin, it will record by carrying out a band limit after decoding a digital video signal. Or if it is digital storage methods including MPEG1 Video, MPEG 2 Video, and DV method, after being decoded once, by the record rate and coding method of the equipment proper, it

will be re-encoded and will be recorded.

[0004] However, such a record approach decodes the supplied bit stream once, and it is accompanied by degradation of image quality in order to record by performing band limit and re-encoding after that. When the transmission rate of the digital signal inputted when the digital signal by which picture compression was carried out was recorded does not exceed the record rate of a record regenerative apparatus, degradation of image quality has few decodings and approaches of recording as it is in the supplied bit stream, without re-encoding. However, when the transmission rate of the digital signal by which picture compression was carried out exceeds the record rate of the disk as a record medium, it is necessary to record by carrying out re-encoding so that a transmission rate may become below the upper limit of the record rate of a disk after decoding with a record regenerative apparatus.

[0005] Moreover, when the bit rate of an input digital signal is transmitted by the adjustable rate method fluctuated by time amount, since a rotary head is a fixed engine speed, compared with the tape recording system with which a record rate turns into a fixed rate, data are once stored in a buffer, and the disk recording device which can do record burstily can use the capacity of a record medium without futility.

[0006] As mentioned above, in the future when digital broadcasting becomes in

use, it is predicted that decoding and the record regenerative apparatus which recorded without re-encoding and used the disk as a record medium are asked for a broadcast signal like a data streamer with a digital signal.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The technical problem referred to as from which scene in a program to reproduce which program is reproduced that the processing before making it reproduce became complicated occurred as the amount of data recorded on a record medium increased, when reproducing the record medium with which two or more data (for example, data of the program which consists of image data, voice data, etc.) are recorded with equipment which was mentioned above.

[0008] This invention is made in view of such a situation, and it aims at enabling it to choose the data to reproduce simply by adding the thumbnail representing data to data.

[0009]

[Means for Solving the Problem] While the recording apparatus of this invention generates the thumbnail image representing the dynamic-image data concerned as 1st thumbnail data from the inputted dynamic-image data In the thumbnail image of the image extracted from dynamic-image data as a characteristic image Or a generation means to generate the thumbnail image of the image

specified by a user as 2nd thumbnail data, It is characterized by having a record means to record the 1st thumbnail data and the 2nd thumbnail data which were generated by the generation means on a record medium as a group who became independent respectively.

[0010] Said generation means can generate the 1st thumbnail data and the 2nd thumbnail data as a file which became independent respectively.

[0011] Said generation means can be generated as one file while making the 1st thumbnail data and the 2nd thumbnail data into the data block which became independent respectively.

[0012] While said generation means also generates the 1st management data which manages the 1st thumbnail data by the number corresponding to the 1st thumbnail data, the 2nd management data which manages the 2nd thumbnail data by the number corresponding to the 2nd thumbnail data is also generated, and said record means can record the 1st management data and 2nd management data on a record medium.

[0013] Said the 1st management data and 2nd management data can contain the data in which the format format of the image data of the thumbnail image to manage is shown.

[0014] Said record means can record the image data of the thumbnail image contained in the 1st thumbnail data or the 2nd thumbnail data per block of

predetermined magnitude.

[0015] Said record means can record further the information which shows the reference place of the 1st thumbnail image on a record medium as another file.

[0016] Said record means can record further the information which shows the reference place of the thumbnail image contained in the 2nd thumbnail data.

[0017] While the record approach of this invention generates the thumbnail image representing the dynamic-image data concerned as 1st thumbnail data from the inputted dynamic-image data In the thumbnail image of the image extracted from dynamic-image data as a characteristic image Or the generation step which generates the thumbnail image of the image specified by a user as 2nd thumbnail data, It is characterized by including the record control step which performs control for recording the 1st thumbnail data and the 2nd thumbnail data which were generated by processing of a generation step on a record medium as a group who became independent respectively.

[0018] While the program of the 1st record medium of this invention generates the thumbnail image representing the dynamic-image data concerned as 1st thumbnail data from the inputted dynamic-image data In the thumbnail image of the image extracted from dynamic-image data as a characteristic image Or the generation step which generates the thumbnail image of the image specified by a user as 2nd thumbnail data, It is characterized by including the record control

step which performs control for recording the 1st thumbnail data and the 2nd thumbnail data which were generated by processing of a generation step on a record medium as a group who became independent respectively.

[0019] While the 1st program of this invention generates the thumbnail image representing the dynamic-image data concerned as 1st thumbnail data from the inputted dynamic-image data In the thumbnail image of the image extracted from dynamic-image data as a characteristic image Or the generation step which generates the thumbnail image of the image specified by a user as 2nd thumbnail data, A computer is made to perform the record control step which performs control for recording the 1st thumbnail data and the 2nd thumbnail data which were generated by processing of a generation step on a record medium as a group who became independent respectively.

[0020] 1st read-out means by which the regenerative apparatus of this invention reads the management data which manages the image data of the thumbnail image in which the contents of the AV stream are shown when playback of AV stream is directed, The 2nd read-out means which reads image data based on the management data read by the read-out means, In the image data of the thumbnail image of the screen extracted from AV stream as a characteristic screen Or the image data of the thumbnail image of the screen specified by the user, It is characterized by including the 3rd read-out means which reads the

management data which manages the image data, and the 4th read-out means which reads image data based on the management data read by the 3rd read-out means.

[0021] The 1st read-out control step by which the playback approach of this invention controls read-out of management data which manages the image data of the thumbnail image in which the contents of the AV stream are shown when playback of AV stream is directed, The 2nd read-out control step which controls read-out of image data by processing of a read-out control step based on the management data by which read-out was controlled, In the image data of the thumbnail image of the screen extracted from AV stream as a characteristic screen Or the image data of the thumbnail image of the screen specified by the user, It is characterized by including the 3rd read-out step which reads the management data which manages the image data, and the 4th read-out step which reads image data based on the management data with which read-out was controlled by processing of the 3rd read-out control step.

[0022] The 1st read-out control step by which the program of the 2nd record medium of this invention controls read-out of management data which manages the image data of the thumbnail image in which the contents of the AV stream are shown when playback of AV stream is directed, The 2nd read-out control step which controls read-out of image data by processing of a read-out control

step based on the management data by which read-out was controlled, In the image data of the thumbnail image of the screen extracted from AV stream as a characteristic screen Or the image data of the thumbnail image of the screen specified by the user, It is characterized by including the 3rd read-out step which reads the management data which manages the image data, and the 4th read-out step which reads image data based on the management data with which read-out was controlled by processing of the 3rd read-out control step.

[0023] The 1st read-out control step by which the 2nd program of this invention controls read-out of management data which manages the image data of the thumbnail image in which the contents of the AV stream are shown when playback of AV stream is directed, The 2nd read-out control step which controls read-out of image data by processing of a read-out control step based on the management data by which read-out was controlled, In the image data of the thumbnail image of the screen extracted from AV stream as a characteristic screen Or the image data of the thumbnail image of the screen specified by the user, It is characterized by including the 3rd read-out step which reads the management data which manages the image data, and the 4th read-out step which reads image data based on the management data with which read-out was controlled by processing of the 3rd read-out control step.

[0024] The image data of the thumbnail image which the 3rd record medium of

this invention shows the contents of AV stream and AV stream to the AV stream,
The 1st data which consists of management data which manage the data of the
thumbnail image, In and the image data of the thumbnail image of the screen
extracted from AV stream as a characteristic screen Or it is characterized by
recording the 2nd data which consists of image data of the thumbnail image of
the screen specified by a user, and management data which manages the image
data.

[0025] It sets to the 1st program at the recording device of this invention and an
approach, and a list. While the thumbnail image representing the dynamic-image
data concerned is generated as 1st thumbnail data from the inputted
dynamic-image data In the thumbnail image of the image extracted from
dynamic-image data as a characteristic image Or the thumbnail image of the
image specified by a user is generated as 2nd thumbnail data, and the 1st
thumbnail data and the 2nd thumbnail data are recorded on a record medium as
a group who became independent respectively.

[0026] It sets to the 2nd program at the regenerative apparatus of this invention
and an approach, and a list. When playback of AV stream is directed, the
management data which manages the image data of the thumbnail image in
which the contents of the AV stream are shown is read. Based on the read
management data, in the image data of the thumbnail image of the screen which

image data was read and was extracted from AV stream as a characteristic screen Or the image data of the thumbnail image of the screen specified by the user and the management data which manages the image data are read, and image data is read based on the read management data.

[0027]

[Embodiment of the Invention] Below, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 is drawing showing the example of an internal configuration of the record regenerative apparatus 1 which applied this invention. First, the configuration of the part which performs actuation which records the signal inputted from the outside on a record medium is explained. The record regenerative apparatus 1 is considered as the configuration which can input analog data or digital data and can be recorded.

[0028] The video signal of an analog is inputted into a terminal 11, and the audio signal of an analog is inputted into a terminal 12, respectively. The video signal inputted into the terminal 11 is outputted to the analysis section 14 and the AV encoder 15, respectively. The audio signal inputted into the terminal 12 is outputted only to the AV encoder 15. The analysis section 14 extracts the focus, such as a scene change, from the inputted video signal.

[0029] The AV encoder 15 encodes the video signal and audio signal which were inputted, respectively, and outputs system information (S), such as a

coding video stream (V), a coding audio stream (A), and AV synchronization, to a multiplexer 16.

[0030] A coding video stream is a video stream encoded for example, by MPEG(Moving Picture Expert Group) 2 method, and coding audio streams are the audio stream encoded for example, by MPEG1 method, an audio stream encoded by DORUBI AC3 method. A multiplexer 16 multiplexes the stream of the inputted video and an audio based on input system information, and outputs it to the multiplexing stream analysis section 18 and sow spa KETTAIZA 19 through a switch 17.

[0031] Multiplexing streams are for example, an MPEG 2 transport stream and an MPEG 2 program stream. Sow spa KETTAIZA 19 encodes AV stream which consists of source packets in the inputted multiplexing stream according to an application format of the record medium 100 on which the stream is made to record. Processing predetermined in the ECC (error correction) coding section 20 and the modulation section 21 is performed, and AV stream is outputted to the write-in section 22. The write-in section 22 writes AV stream file in a record medium 100 based on the control signal outputted from a control section 23 (it records).

[0032] Transport streams, such as digital television broadcast inputted from a digital interface or a digital television tuner, are inputted into a terminal 13. They

are the method which records those with two kind, and them on transparent at the recording method of a transport stream inputted into the terminal 13, and the method recorded after carrying out re-encoding for the purposes, such as lowering a record bit rate. The directions information on a recording method is inputted into a control section 23 from the terminal 24 as a user interface.

[0033] When recording an input transport stream on transparent, the transport stream inputted into the terminal 13 is outputted to the multiplexing stream analysis section 18 and sow spa KETTAIZA 19. Since processing until AV stream is recorded on the record medium 100 after this is the same processing as the case where an above-mentioned input audio signal and an above-mentioned video signal are encoded and recorded, the explanation is omitted.

[0034] When recording after re-encoding an input transport stream, the transport stream inputted into the terminal 13 is inputted into a demultiplexer 26. A demultiplexer 26 performs demultiplex processing to the inputted transport stream, and extracts a video stream (V), an audio stream (A), and system information (S).

[0035] A video stream is outputted to the AV decoder 27 among the streams (information) extracted by the demultiplexer 26, and an audio stream and system information are outputted to a multiplexer 16, respectively. The AV decoder 27

decodes the inputted video stream, and outputs the playback video signal to the AV encoder 15. The AV encoder 15 encodes an input video signal, and outputs a coding video stream (V) to a multiplexer 16.

[0036] On the other hand, based on input system information, the audio stream which was outputted from the demultiplexer 26 and inputted into the multiplexer 16, system information, and the video stream outputted from the AV encoder 15 are multiplexed, and is outputted to the multiplexing stream analysis section 18 and source packet TAIZA 19 through a switch 17 as a multiplexing stream. Since processing until AV stream is recorded on the record medium 100 after this is the same processing as the case where an above-mentioned input audio signal and a video signal are encoded and recorded, the explanation is omitted.

[0037] The record regenerative apparatus 1 of the gestalt of this operation also records the application database information that the file is explained while recording the file of AV stream on a record medium 100. Application database information is created by the control section 23. The input to a control section 23 is the description information on the dynamic image from the analysis section 14, the description information on AV stream from the multiplexing stream analysis section 18, and the directions information from a user that it is inputted from a terminal 24.

[0038] the description information on the dynamic image supply from the

analysis section 14 be the information related to the characteristic image in an input dynamic image signal, it be assignment information (mark), such as a start point of a program, a point change [scene], and a point of a commercials (CM) end [initiation /], and the information on the thumbnail image of the image of the appointed location be also include.

[0039] The description information on AV stream from the multiplexing stream analysis section 18 is the information related to the encoded information of AV stream recorded, for example, is the changing point information on the address information of I picture in AV stream, the coding parameter of AV stream, and the coding parameter in AV stream, the information (mark) related to the characteristic image in a video stream, etc.

[0040] The directions information of the user from a terminal 24 is the character alphabetic character explaining the assignment information on the playback section specified by the user in AV stream, and the contents of the playback section, the bookmark which a user sets to a favorite scene, the information on a resume point, etc.

[0041] A control section 23 creates the management information (info.dvr) of the database (Clip) of AV stream, the database of what (PlayList) carried out grouping of the playback section (PlayItem) of AV stream, and the contents of record of a record medium 100, and the information on a thumbnail image based

on the above-mentioned input. Like AV stream, the application database information which consists of such information is processed in the ECC coding section 20 and the modulation section 21, and is inputted into the write-in section 22. The write-in section 22 records a database file on a record medium 100 based on the control signal outputted from a control section 23.

[0042] The detail about the application database information mentioned above is mentioned later.

[0043] Thus, when application database information is reproduced with AV stream file (file of image data and voice data) recorded on the record medium 100, a control section 23 directs to read application database information from a record medium 100 to the read-out section 28 first. And the read-out section 28 reads application database information from a record medium 100, and the application database information is inputted into a control section 23 through processing of the recovery section 29 and the ECC decode section 30.

[0044] A control section 23 outputs the list of PlayList currently recorded on the record medium 100 to the user interface of a terminal 24 based on application database information. A user chooses PlayList to reproduce from the list of PlayList, and the information about PlayList which had playback specified is inputted into a control section 23. A control section 23 directs read-out of AV stream file required for playback of the PlayList in the read-out section 28. The

read-out section 28 reads AV stream which corresponds from a record medium 100 according to the directions, and outputs it to the recovery section 29. It gets over by performing predetermined processing, and AV stream inputted into the recovery section 29 is further outputted source DEPAKETTAIZA 31 through processing of the ECC decode section 30.

[0045] Source DEPAKETTAIZA 31 is read from a record medium 100, and is changed into the stream which can output AV stream of an application format to which predetermined processing was performed to a demultiplexer 26. A demultiplexer 26 outputs system information (S), such as a video stream (V) which constitutes the playback section (PlayItem) of AV stream specified by the control section 23, an audio stream (A), and AV synchronization, to the AV decoder 27. The AV decoder 27 decodes a video stream and an audio stream, and outputs a playback video signal and a playback audio signal from the terminal 32 and terminal 33 which correspond, respectively.

[0046] Moreover, when the information which directs random access playback and special playback is inputted from the terminal 24 as a user interface, based on the contents of the database (Clip) of AV stream, a control section 23 determines the read-out location of AV stream from a storage 100, and directs read-out of the AV stream in the read-out section 28. For example, when reproducing PlayList chosen by the user from predetermined time of day, as a

control section 23 reads the data with the time stamp nearest to the specified time of day from I picture, it is read, and it is directed in the section 28.

[0047] Moreover, when high-speed playback (Fast-forward playback) is directed by the user, as sequential continuation is carried out and a control section 23 reads I-picture data in AV stream based on the database (Clip) of AV stream, it is read, and it is directed in the section 28.

[0048] The read-out section 28 reads the data of AV stream from the specified random access point, and the read data are reproduced through processing of latter each part.

[0049] Next, a user explains the case where AV stream currently recorded on the record medium 100 is edited. When a user wants to specify the playback section of AV stream currently recorded on the record medium 100, and to create new salvage pathway, For example, from the song program of Program A, reproduce Singer's A part and it continues after that. The information on the start point (Inn point) of the playback section and an ending point (out point) is inputted into a control section 23 from the terminal 24 as a user interface to create the salvage pathway of wanting to reproduce the part of the singer A of the song program of Program B. A control section 23 creates the database of what (PlayList) carried out grouping of the playback section (PlayItem) of AV stream.

[0050] When a user wants to eliminate a part of AV stream currently recorded on the record medium 100, the information on the Inn point of the elimination section and an out point is inputted into a control section 23 from the terminal 24 as a user interface. A control section 23 changes the database of PlayList so that only required AV stream part may be referred to. Moreover, it directs in the write-in section 22 so that the unnecessary stream part of AV stream may be eliminated.

[0051] It is the case where a user wants to specify the playback section of AV stream currently recorded on the record medium 100, and to create new salvage pathway, and the case where he wants to connect each playback section seamlessly is explained. In such a case, a control section 23 creates the database of what (PlayList) carried out grouping of the playback section (PlayItem) of AV stream, and performs near a node partial re-encoding and re-multiplexing of the playback section of a video stream further.

[0052] First, the information on the picture of the Inn point of the playback section and the information on the picture of an out point are inputted into a control section 23 from a terminal 24. A control section 23 directs read-out of data required in order to reproduce the picture by the side of the Inn point and the picture by the side of an out point in the read-out section 28. And the read-out section 28 reads data from a record medium 100, and the data is

outputted to a demultiplexer 26 through the recovery section 29, the ECC decode section 30, and source DEPAKETTAIZA 31.

[0053] A control section 23 analyzes the data inputted into the demultiplexer 26, determines a re-multiplex system as the re-encoding approach (modification of picture_coding_type, assignment of the re-encoded amount of coding bits) of a video stream, and supplies the method to the AV encoder 15 and a multiplexer 16.

[0054] Next, a demultiplexer 26 divides the inputted stream into a video stream (V), an audio stream (A), and system information (S). A video stream has "the data inputted into the AV decoder 27", and "the data inputted into a multiplexer 16." It is data required in order to re-encode the former data, and this is decoded by the AV decoder 27, and the decoded picture is re-encoded with the AV encoder 15, and is made into a video stream. The latter data are data copied from an original stream without carrying out re-encoding. About an audio stream and system information, it is directly inputted into a multiplexer 16.

[0055] Based on the information inputted from the control section 23, a multiplexer 16 multiplexes an input stream and outputs a multiplexing stream. A multiplexing stream is processed in the ECC coding section 20 and the modulation section 21, and is inputted into the write-in section 22. The write-in section 22 records AV stream on a record medium 100 based on the control

signal supplied from a control section 23.

[0056] The data (data reproduced from a record medium 100) recorded on a record medium 100 in such a record regenerative apparatus 1 are explained. It encodes by coding methods, such as MPEG Video and MPEG Audio, and what made the bit stream multiplexed according to MPEG-2 Systems the form of the file which a file system treats, and recorded it on the disk (a record medium 100 is used as a disk-like record medium, and is hereafter called a disk suitably) is called AV (Audio Video) stream file (or Clip AV stream).

[0057] The part or all the range of such an AV stream file are specified, and the structure of the playback sequence assignment which puts only a required part in order and is reproduced is explained. The playback sequence assignment which specifies the part or all the range of AV stream file, and reproduces only a required part like drawing 2 is Playlist. Playlist is seen from a user and is a mass of unit. After carrying out a recording start, the unit to record termination becomes the easiest configuration, and this is set to one Playlist if it does not edit.

[0058] Playlist consists of assignment of AV stream file which AV stream to reproduce, and an assembly of the playback start point in the file (Inn point), and the point (out point) ending [playback]. AV stream file, a playback start point, the point ending [playback], etc. are made into 1 set, and this is called Playitem.

That is, Playlist is the set of Playitem.

[0059] As shown in drawing 2 , refer to the range specified at the Inn point of a certain AV stream file, and an out point for Playitem. It will be said that reproducing Playitem reproduces a part of AV stream which the Playitem refers to.

[0060] Although AV stream is a bit stream by which the multiplexer is carried out to the form of MPEG-TS etc., it holds the information (clip information: Clip information) corresponding to 1 to 1 to that bit stream to a file other than the file on which this AV stream is recorded. This is prepared in order to make playback and edit easier. It considers that both such clip information and AV stream are 1 **, **, and ** (object), and this is called Clip (clip). That is, Clip is one object which consists of an AV stream and information which accompanies it.

[0061] If the above relation is expressed in an UML Fig., it will become like drawing 3 . The non-destroying playback sequence assignment which reproduces only the part of arbitration that AV stream file is not changed is attained according to the structure of AV stream file expressed in the UML Fig. of drawing 3 , Clip, Playitem, and Playlist.

[0062] Next, the file arrangement on the record medium (media) with which various kinds of information for realizing this invention is recorded or reproduced is explained. As shown in drawing 4 , on media info.dvr, menu.thmb (mark.thmb),

. rpls () # ##### . Five kinds of files of vpls, %%%%.clpi (%%%% is the number of arbitration), and %%%%.m2ts (% % % % %, every number to which a m2ts file corresponds to a cpli file and 1 to 1) are recorded (##### is the number of arbitration).

[0063] A directory/DVR is prepared on a disk and the bottom of this directory considers as the range managed by one disk record regeneration system. /DVR may be in the root directory of a disk and may exist under a predetermined directory. A file called info.dvr, menu.thmb, and mark.thmb is put on a /DVR directory. Moreover, in the bottom of /DVR, a directory called /PLAYLIST, /CLIPINF, and /M2TS is established. File #####.rpls and #####.vpls are put on the bottom of /PLAYLIST, %%%%.clpi is put on /CLIPINF, and %%%%.m2ts is put on /M2TS.

[0064] file info.dvr is under /DVR -- it is one **. The structure of info.dvr is expressed with syntax as shown in drawing 5 . The interior of a file constitutes the block for every information on a functional order, the information concerning [the information about volume] the list of Playlist to DVRVolume() is stored in TableOfPlayLists(), and the information on the manufacturer proper of the record regenerative apparatus 1 is stored at MakerPrivateData(), respectively. The address which expresses the head of those blocks with the head part of a file is described. For example, TableOfPlayLists_Start_address is what expressed with

the relative byte count within a file the location which TableOfPlayLists() starts.

[0065] The structure of DVRVolume() is expressed with syntax as shown in drawing 6 . version_number expresses the version number of DVRVolume() and length expresses the die length from the field just behind length to the last of DVRVolume() with a cutting tool. ResumeVolume() stores the information about resume and UIAppInfoVolume() is a field which stores the attribute information on Volume.

[0066] Drawing 7 expresses the syntax of UIAppInfoVolume(). character_set shows the coding approach of the character alphabetic character encoded by the Volume_name field. ASCII, Unicode, etc. can be chosen as the coding approach. name_length shows the cutting tool length of the volume (disk) name shown in the Volume_name field. Volume_name shows the identifier of volume (disk). The byte count of Hidari in this field to a name_length number is an effective character alphabetic character, and it shows the identifier of volume (disk).

[0067] In the Volume_name field, as for the value after these effective characters alphabetic character, what kind of value may be contained. Volume_protect_flag is a flag which shows whether you may show without restricting the contents in the volume to a user. Only when this flag is set to 1 and a user is able to input an PIN number (PIN in drawing 7) correctly, a user can view and listen to the

contents of that volume. When this flag is set to 0, even if a user does not input an PIN number, a user can view and listen to the contents of that volume. If a user is able to input an PIN number correctly even if first this flag is set to 0 or this flag is set to 1, when a user inserts a disk in a player (record regenerative apparatus 1), as for a player, the list of PlayList in that set disk will be displayed.

[0068] Although the above is the playback limit to Volume, about a playback limit of each PlayList, it is unrelated to Volume_protect_flag, and it is shown by playback_control_flag defined in UIAppInfoPlayList() of drawing 9 mentioned later. PIN is a figure to four 0 thru/or 9, and each figure is encoded according to ISO/IEC 646. ref_thumbnail_index is a field which stores the number for specifying the thumbnail, when the thumbnail representing Volume exists. The thumbnail with thumbnail_index specified by ref_thumbnail_index in file menu.thmb turns into a menu thumbnail (in this invention, especially the thumbnail representing Volume or Playlist is called a menu thumbnail) representing Volume.

[0069] rp_info_valid_flag is having [rp_ref_to_PlayList_file_name which follows a degree when this is 1, rp_ref_to_PlayItem_id, and rp_time_stamp]-effective value ****. rp_ref_to_PlayList_file_name shows that the menu thumbnail representing above Volume is made from the image extracted from the image in predetermined PlayList, and shows the identifier of the PlayList file.

[0070] rp_ref_to_PlayItem_id shows PlayItem_id which points out one PlayItem in PlayList shown by rp_ref_to_PlayList_file_name, and shows that the menu thumbnail representing above Volume is made from the image extracted from the image in the PlayItem. rp_time_stamp shows the presentation time stamp of one image in PlayItem which rp_ref_to_PlayItem_id points out, and shows that the menu thumbnail representing above Volume is made from the image.

[0071] Drawing 8 expresses the syntax of TableOfPlayLists(). number_of_PlayLists expresses the number of Playlist(s) in Volume here, and PlayList_file_name specifies file names, such as #####.rpls and #####.vpls. UIAppInfoPlayList() can be started in the various attributes of Playlist and syntax has become like drawing 9 . Various attribute information, such as existence of the identifier of Playlist which is not the direct need, record time, chart lasting time, and the ban on elimination, is stored in playback of Playlist at UIAppInfoPlayList() shown in drawing 9 . The thumbnail as representation drawing of PlayList can be specified by ref_thumbnail_index in it. That is, the thumbnail with thumbnail_index specified by ref_thumbnail_index in file menu.thmb turns into a menu thumbnail representing this Playlist.

[0072] rp_info_valid_flag is having [rp_ref_to_PlayItem_id and rp_time_stamp following a degree]-effective value **** when this is 1. rp_ref_to_PlayItem_id shows PlayItem_id which points out one PlayItem in PlayList, and shows that the

menu thumbnail representing PlayList is made from the image extracted from the image in the PlayItem. rp_time_stamp shows the presentation time stamp of one image in PlayItem which rp_ref_to_PlayItem_id points out, and shows that the menu thumbnail representing PlayList is made from the image.

[0073] file %%%%.clpi shown in drawing 4 -- the bottom of /CLIPINF -- every -- one is made corresponding to AV stream file %%%%.m2ts. The structure of %%%%.clpi is shown in drawing 10 . The interior of a file constitutes the block for every information on a functional order, and the information about Clip to ClipInfo() The information about the break point of PCR (program clock reference) showing the time-of-day criteria of the transport stream in MPEG-2 systems to STC_Info() The information about program (program) of MPEG-2 systems to ProgramInfo() The information about CPI (Characteristic Point Information) showing characteristic points, such as a point in AV stream which can be random access started, to CPI() Mark information given to Clip, such as an index point for search and a point of commercials ending [initiation /], is stored in ClipMark(), respectively. The address which expresses the head of those blocks with the head part of a file is described.

[0074] Here, only the block related to a thumbnail is explained. In the gestalt of this operation, actuation which attaches a thumbnail to a clip is realized by giving a thumbnail to the mark of a clip. It is stored in the information on the mark

attached to a clip, and ClipMark(). The syntax of ClipMark() is shown in drawing 11 . mark_type in syntax expresses the class of marks, such as resume, bookmark, and skip, and the time of day when the mark was attached by mark_time_stamp is expressed. the field related to a thumbnail -- ref_thumbnail_index it is . ref_thumbnail_index is specifying the number of a thumbnail here and specifies the thumbnail in the mark.thmb file in which the data of a thumbnail are stored. The thumbnail specified by ref_thumbnail_index turns into a mark thumbnail (in this invention, especially the thumbnail given to the mark is called a mark thumbnail) given to this mark.

[0075] There is a mark in order to point mainly to the highlights in Clip and Playlist, or a characteristic scene. Moreover, the part after a mark flies playback and can also realize the skip function it is directed that reproduces the next Playlist by the mark. Drawing 12 shows signs that the mark is attached to Clip and Playlist by a diagram. The description of a mark is summarized to below.

[0076] The mark added to Clip specifies the characteristic scene resulting from the contents of the AV stream, for example, the point changing [scene] etc. When reproducing Playlist, random access etc. is possible using the mark in Clip which the Playlist is referring to. In drawing 12 , although two kinds of marks called commercial (CM) and scene are attached to Clip, left Playlist to the scene mark is used for the mark of commercial from two Playlist(s). The mark added to

Playlist is mainly set up by the user. For example, they are a bookmark, a resume point, etc. bookmark and a resume mark correspond in drawing 12 .

[0077] Setting a mark as Clip or Playlist is performed by adding the time stamp in which the time of day of a mark is shown to a mark list. Moreover, deleting a mark is removing the time stamp of the mark out of a mark list. So, a setup or deletion of a mark do not change no AV streams.

[0078] Next, file #####.rpls and #####.vpls are made by explaining file #####.rpls and #####.vpls which were shown in drawing 4 one either to each playlist under /PLAYLIST. # The structure of #####.rpls and #####.vpls is shown in drawing 13 . The interior of a file constitutes the block for every information on a functional order, and the information on the manufacturer proper of a record regenerative apparatus that the information on a mark, that the information about Playlist was attached to PlayList() at Playlist recorded this Playlist file on PlayListMark() is stored in MakerPrivateData(), respectively. The addresses (PlayListMark_Start_address etc.) which express the head of a block with the head part of a file are described. Thereby, padding_byte can be inserted before a block or in back. However, the starting position of PlayList() is immobilization and is set up with the 256th byte from the head of a file, for example.

[0079] The contents of block PlayList() have become like drawing 14 . There is version_number first and the version number of the information following below

is expressed. length expresses the cutting tool length from the field just behind length to the end of PlayList(). PlayList_type expresses the class of this Playlist and CPI_type expresses the class of CPI which this Playlist has. number_of_PlayItems expresses the number of Playitem(s) which constitute this Playlist. number_of_SubPlayItems expresses the number of Playitem(s) (SubPlayitem) for postrecording audios attached to this Playlist. PlayItem() stores the information on Playitem and SubPlayItem() stores the information on SubPlayitem.

[0080] The contents of block PlayItem() have become like drawing 15 . The file name of the Clip information file (file whose extension is clpi) to which this PlayItem is referring to Clip_Information_file_name is stored by the character string. STC_sequence_id expresses the section of the time amount range [**** / PCR] which exists in program. Within this section, since the consistent continuation time-axis can be defined, the point of PlayItem ending [initiation /] can be set to a meaning. That is, the start point and the ending point of each PlayItem must exist in the same STC_sequence.

[0081] IN_time is STC_sequence of the start point of this PlayItem. Upper pts (Presentation Time Stamp) is expressed and it is OUT_time. STC_sequence of the ending point of PlayItem Upper pts is expressed. This Playitem is the information showing what kind of connection is made between the next

Playitem(s), and connection_condition expresses the conditions whether between Playitem(s) is reproducible without a joint.

[0082] It is the part of the joint of Playitem, the bit stream which should be reproduced essentially is flying to a different bit stream and reproducing it instead, and BridgeSequenceInfo() stores the information about the bit stream (bridge sequence) created in case the function which reproduces between Playitem(s) seamlessly is realized. program_number is program (a settlement of elementary streams, such as a video audio defined by MPEG Systems, is said.) which this Playitem is referring to. program_number of being a thing equivalent to the so-called channel of television broadcasting is expressed.

[0083] The above is the outline of the DS which constitutes Playlist and Playitem. It becomes possible to manage a mass of playback unit which builds Playlist along Playitem which specified the part which wants to reproduce in AV stream in the group of IN and an OUT point, and a user recognizes according to such DS.

[0084] The gestalt of operation of this invention has realized actuation which attaches a thumbnail to the time of day of the arbitration on a play list by giving a thumbnail to the mark of a play list. The information on the mark attached to Playlist is stored in PlayListMark(). Drawing 16 is drawing showing the syntax of PlayListMark(). mark_type in syntax expresses the class of marks, such as

resume, bookmark, and skip, and the time of day when the mark was attached by mark_time_stamp is expressed. ref_thumbnail_index is specifying the number of a thumbnail here and specifies the thumbnail in the mark.thmb file in which the data of a thumbnail are stored. The thumbnail specified by ref_thumbnail_index turns into a mark thumbnail corresponding to this mark.

[0085] Next, the detail of a thumbnail is explained. A thumbnail points out the thing of the still picture which accompanies Volume, Playlist, and Clip. There are two kinds of thumbnails. One is a thumbnail as representation drawing showing the contents. This is used in the menu screen for choosing the thing a user mainly wants to operate and look at cursor. Another is an image showing the scene which the mark has pointed out.

[0086] Volume and each Playlist need to enable it to have representation drawing. The representation drawing of Volume assumes using, when displaying the still picture showing the contents of the disk first, when a disk is put into a player. It assumes being used as a still picture for the representation drawing of Playlist expressing the contents of Playlist in the menu screen which chooses Playlist.

[0087] Although the easiest implementation approach of the representation drawing of Playlist is making the image of the beginning of Playlist into a thumbnail, it is not not necessarily the image optimal when the image of the head

of the playback time of day 0 expresses the contents. Then, it enables it to decide the image of arbitration as a thumbnail of Playlist. Two kinds of thumbnails are called a menu thumbnail above. Since a menu thumbnail is displayed frequently, it can be read from a disk to a high speed. In order to fill this demand, it is efficient to store all menu thumbnails in one file. As shown not only in the picture extracted from the animation in volume not necessarily but in drawing 17 , the image captured from the personal computer or the digital still camera is sufficient.

[0088] Clip and Playlist strike two or more marks, and in order to know the contents of the mark location, they need to enable it to see the image of a marking point easily on the other hand. The picture showing such a marking point is called a mark thumbnail. Therefore, what becomes the origin of a thumbnail becomes main [what extracted the image of a marking point] from the image captured from the outside, as shown in drawing 18 or drawing 19 . Since it is used by the sub menu used when a mark thumbnail expresses the detail of Playlist unlike a menu thumbnail, it does not need to be read in the short access time.

[0089] Therefore, whenever a thumbnail is needed, a player opens a file, and it does not become a problem even if it takes time amount somewhat by reading a part of file. Moreover, in order to reduce the number of files which exists in

volume, all mark thumbnails are good to store in one file. Although Playlist can have one menu thumbnail and two or more mark thumbnails, since Clip does not have the need that a direct user chooses (it usually specifies via Playlist), it does not carry out having a menu thumbnail. Drawing 20 is drawing having shown the above relation.

[0090] Since a thumbnail is added frequently and deleted, add operation and actuation of partial deletion must be easily performed by the high speed. Thumbnail() has the block structure for this reason. The data of an image are divided into some parts and each part is stored in one tn_block(). One image data is stored in continuous tn_block(). tn_block() which is not used may exist in the train of tn_block(). The cutting tool length of one thumbnail image is adjustable.

[0091] Drawing 21 is the syntax of the file which stores the data of a thumbnail. In even free, Thumbnail() exists in this file. Drawing 22 expresses the syntax of thubnail(). version_number expresses four character alphabetic characters which show the version number of this thumbnail(). length is a 32-bit unsigned integer which shows the byte count of thumbnail() from immediately after this length field to the last of thumbnail(). tn_blocks_start_address is a 32-bit unsigned integer which shows the initiation byte address from the head of thumbnail() of tn_block() of the beginning in thumbnail().

[0092] number_of_thumbnails is a 16-bit unsigned integer which shows the number of the thumbnail images stored in this thumbnail(). tn_block_size is a 16-bit unsigned integer which expresses the magnitude of 1 tn_block() per kilobyte. For example, tn_block_size That it is 1 expresses that one size of tn_block() is 1024 bytes. number_of_tn_blocks -- this -- It is a 16-bit unsigned integer showing the number of tn_block() in thumbnail().

[0093] thumbnail_index is a 16-bit unsigned integer showing the index number of the thumbnail expressed with the thumbnail information on "for" loop 1 batch which begins from this thumbnail_index field. thumbnail_index It carries out and is 0xFFFF. Don't use the value to say. thumbnail_index Refer to for ref_thumbnail_index. tumbnail_picture_format It is a 8-bit unsigned integer showing a picture format of a thumbnail image, and a value as shown in drawing 23 is taken. DCF (Design rule for Camera File System) and PNG (Portable Network Graphics) in drawing 23 are allowed only within "menu.thmb." That is, a mark thumbnail must take with value "0x00" (MPEG-2 Video I-picture).

[0094] picture_data_size It is a 32-bit unsigned integer showing the cutting tool length of the encoded thumbnail image. start_tn_block_number is a 16-bit unsigned integer showing tn_block_number of tn_block() from which the data of a thumbnail image begin. The head of thumbnail image data must be in agreement with the head of tb_block. start_tn_block_number It begins from 0

and is related to the value of the variable k in the "for" loop of tn_block.
x_picture_length It is a 16-bit unsigned integer showing the horizontal number of pixels of a thumbnail image.

[0095] y_picture_length is a 16-bit unsigned integer showing the number of pixels of the perpendicular direction of a thumbnail image. tn_block() It is the field which stores picture data. All tn_block() in thumbnail() is tn_block_size. It must have the same magnitude defined. Drawing 24 is drawing which meant typically how image data would be stored in tn_block(). As shown in drawing 24 , each image data begins from the head of tn_block(), and, in the case of the magnitude exceeding 1 tn_block(), it is stored by using continuous following tn_block().

[0096] 1 tn_block() is a fixed length although image data is variable length. Thus, since it can be coped with per block to processings, such as an addition of new image data, and deletion of image data, by changing into fixed-length data the data which are variable length, and treating them, management of the address etc. becomes possible [carrying out simple].

[0097] Here, the directory file structure about thumbnail record and another proposal of syntax are shown. First, the structure of drawing 25 can be considered as another proposal of the directory file structure expressed with drawing 4 . At drawing 4 , file xxxxx.thmb (file name except an extension as

which xxxxx expresses a corresponding play list or a corresponding clip) is made from drawing 25 for every play list and clip corresponding to 1 to 1 to the files for recording a mark thumbnail being only one and mark.thmb under /DVR.

[0098] For example, the image of the mark thumbnail which the play list expressed with #####.rpls has will be stored in #####.thmb in the same directory. The image of the mark thumbnail which similarly the clip expressed with %%%%.clpi has will be stored in %%%%.thmb in the same directory. The mark thumbnail of a play list clip only has constraint that the part of the identifier except the extension of a file is recorded on the same .thmb file, and the syntax in xxxxx.thmb is the same as that of menu.thmb or mark.thmb (drawing 21) like drawing 26 .

[0099] Moreover, although ref_thumbnail_index which specifies a thumbnail is put on UIAppInfoPlayList() in TableOfPlayLists() of file Info.dvr by drawing 8 and drawing 9 about the menu thumbnail of a play list, there is also a method of putting in UIAppInfoPlayList() not into Info.dvr but into each play list file. In such a case, about UIAppInfoPlayList(), it will move from TableOfPlayLists() to playlist() in a play list file, and the syntax shown in drawing 8 becomes like the syntax shown in drawing 27 , and the syntax shown in drawing 14 becomes like the syntax shown in drawing 28 . UIAppInfoPlayList() in drawing 28 becomes like the syntax shown in drawing 29 , and ref_thumbnail_index enters here.

[0100] Record of a thumbnail is possible also for the above files and syntax.

[0101] Next, creation of a mark thumbnail is explained with reference to the flow chart shown in drawing 30 . In step S1, a user chooses PlayList (play list) to reproduce. In step S2, playback of AV stream is started based on selected PlayList. A user views and listens to AV stream currently reproduced, and searches for a scene to mark in step S3. A user operates the mark carbon button of the remote controller (un-illustrating) attached to the record regenerative apparatus 1, when it is able to search for a scene to mark. Even if this actuation is operated during playback, it may be operated in the condition of having halted.

[0102] In step S3, a user's actuation of a mark carbon button determines a mark location as processing corresponding to directions of a user in step S4. Decision of a mark location performs selection of an image used as a thumbnail image in step S5. When a mark location is directed, a user is asked about whether a control section 23 (drawing 1) creates a thumbnail, a user is provided with the candidate of the image made into a thumbnail by coma delivery etc., and a user may be made to choose a thumbnail image, when creating.

[0103] If the image used as a thumbnail image is chosen by a user or the control section 23, in step S6, a control section 23 will capture an image from the AV decoder 15, and will transmit it to RAM (Random Access Memory) (un-illustrating) of a control section 23 by it. In step S7, when it is judged whether

an image is compressed or not and it is judged that an image is compressed, a control section 23 progresses to step S8, performs picture compression, and returns data to RAM again. In step S7, when it is judged that an image is not compressed, processing of step S8 is skipped and progresses to step S9.

[0104] In step S9, a control section 23 creates the header information of the thumbnail which consists of numbers of pixels of thumbnail_id which identifies the coding method of a thumbnail, and a thumbnail, size (byte count), X, and the direction of Y, and divides image data into the unit of tn_block(). In step S10, the image data divided into the ECC coding block 20 at the forms of header information and tn_block() is transmitted, and it is written in a record medium 100 as a mark.thmb file through the write-in section 22.

[0105] Next, a menu thumbnail is explained about creation with reference to the flow chart shown in drawing 31 . Since a menu thumbnail is attached to volume or each play list, a control section 23 makes the object which attaches a menu thumbnail choose to a user in step S21. A control section 23 makes a user choose whether a thumbnail is incorporated from the outside, or it incorporates from a certain scene under play list in step S22.

[0106] In step S22, when it is judged that a thumbnail is incorporated from the outside, it progresses to step S23 and image data is incorporated from the input terminal specified by a user, or a file. After incorporation is ended, it progresses

to step S26.

[0107] On the other hand, when it is judged in step S22 that a thumbnail is not incorporated from the outside, progress to step S24, it makes it choose from which play list a control section 23 acquires a thumbnail image to a user first, and playback of the selected play list is started after that. And a scene to make into a user at a thumbnail is made to choose in step S25.

[0108] In step S23 or step S25, if a thumbnail image is chosen, it will progress to step S26. Since the processing after step S26 is the same as the processing after step S5 of the flow chart shown in drawing 30 , the explanation is omitted.

[0109] Thus, also in case AV stream which becomes easy to manage those thumbnail images and is recorded by giving a thumbnail image to a play list is reproduced, it becomes possible to make selection of AV stream to reproduce etc. process simple.

[0110] Drawing 32 is drawing showing the directory built on a disk, and another example of a file. "menu.tidx" and "menu.tdat" store the information on one picture representing it for every menu thumbnail, i.e., one picture representing Volume, and PlayList. The header information of all menu thumbnails is brought together in one menu.tidx, and is managed. The picture data of all menu thumbnails is brought together in one menu.tdat, and is managed.

[0111] "mark.tidx" and "mark.tdat" store the information about the picture to

which it is pointed out by the mark thumbnail, i.e., a marking point. The header information of all the mark thumbnails added to all Clip(s) and PlayList(s) in Volume is brought together in one mark.tidx, and is managed. The picture data of all mark thumbnails is brought together in one mark.tdat, and is managed.

[0112] That is, in this file structure, the header information of a thumbnail and the picture data of a thumbnail divide into a separate file, and are managed. This reason is related to the management method of the file which a file system performs. That is, since the file of the header information of a thumbnail is comparatively important information, on a disk, a file system carries out data double writing, and manages it.

[0113] Since this enables it to correspond when data of one of the two have been lost by the blemish of a disk etc., it is loved, there is, and it has the implications of backup of data. Although double writing does not carry out the file of picture data, the reason is because the need capacity on a disk becomes large, when the amount of data becomes large and picture data carries out double writing of this comparatively.

[0114] Although the coding approach, the sampling structure, and the scanning structure of the picture data stored in menu.tdat and mark.tdat can change the coding approach for every picture, the more nearly same one can simplify the configuration of the record regenerative apparatus 1 with all picture data. For

example, JFIF (JPEG File Interchange Format), a component signal, and a progressive scan format are used.

[0115] The syntax and semantics of these four files are explained. "menu.tidx" and "mark.tidx" have the same syntax structure. Drawing 33 shows the syntax structure of "menu.tidx" and "mark.tidx." version_number is four figures which show the version number of this thumbnail header information file.

[0116] length is a byte count from the cutting tool just behind this length field to the cutting tool of the last of menu.tidx/mark.tidx. number_of_thumbnails is the number of the thumbnail pictures which are stored by menu.tdat in menu.tidx, and, in mark.tidx, is the number of the thumbnail pictures currently stored in mark.tdat.

[0117] In menu.tidx, tn_block_size shows the size of one tn_block in menu.tdat, and, in mark.tidx, shows the size of one tn_block in mark.tdat. This size is magnitude which makes 1024 bytes a unit. For example, tn_block_size=1 shows that the size of one tn_block is 1024 bytes. One thumbnail picture must be stored into one tn_block.

[0118] In menu.tidx, number_of_tn_blocks shows the number of tn_block in menu.tdat, and, in mark.tidx, shows the number of tn_block in mark.tdat. thumbnail_index expresses the index number of the thumbnail information following this thumbnail_index field. And it is 0xFFFF. Don't use the value to say.

[0119] In menu.tidx, refer to thumbnail_index for ref_thumbnail_index in UIAppInfoVolume() and UIAppInfoPlayList(). In mark.tidx, refer to thumbnail_index for ref_thumbnail_index in PlayListMark() and ClipMark().

[0120] In menu.tidx, ref_to_tn_block_id shows one tn_block in menu.tdat, and the tn_block is storing the picture data to which it is pointed out by thumbnail_index. Refer to the value of tn_block_id in the syntax of menu.tdat for the value of ref_to_tn_block_id.

[0121] In mark.tidx, one tn_block in mark.tdat is shown and the tn_block is storing the picture data to which it is pointed out by thumbnail_index. Refer to the value of tn_block_id in the syntax of menu.tdat for the value of ref_to_tn_block_id.

[0122] picture_byte_size shows the data length of one coding thumbnail picture to which it is pointed out by thumbnail_index per cutting tool. picture_byte_size must be below the value of $1024 \times \text{tn_block_size}$. That is, the record regenerative apparatus 1 must encode the data length of one coding thumbnail picture so that it may become below the value of $1024 \times \text{tn_block_size}$.

[0123] horizontal_picture_size shows the horizontal number of pixels of the coding thumbnail picture to which it is pointed out by thumbnail_index. vertical_picture_size shows the number of pixels of the perpendicular direction of the coding thumbnail picture to which it is pointed out by thumbnail_index. display_aspect_ratio shows the display aspect ratio of the coding thumbnail

picture to which it is pointed out by thumbnail_index. The semantics of a value is shown in drawing 34 .

[0124] color_space shows the format when changing the component signal of Y, Cb, and Cr into the component signal of R, G, and B. The semantics of a value is shown in drawing 35 .

[0125] "menu.tdat" and "mark.tdat" have the same syntax structure. Drawing 36 is drawing showing the syntax structure of "menu.tdat" and "mark.tdat." tn_block is a field in which one coding thumbnail picture is stored. The cutting tool length of one thumbnail picture is below the magnitude of one tn_block. The 1st byte of one picture data must be in agreement with the 1st byte of tn_block.

[0126] In menu.tdat, the size of one tn_block is shown by tn_block_size in menu.tdat. In mark.tdat, the size of one tn_block is shown by tn_block_size in mark.tdat. Each tn_block is distinguished with the value of tn_block_id in case it appears in for-loop in syntax. Refer to tn_block_id in menu.tidx for ref_to_tn_block_id in menu.tidx. Refer to tn_block_id in mark.tidx for ref_to_tn_block_id in mark.tidx.

[0127] Since a thumbnail is added frequently and deleted, add operation and actuation of partial deletion must be able to be easily performed at a high speed. menu.tdat and mark.tdat have the block structure for this reason. One picture data is stored in one tn_block.

[0128] tn_block which is not used in the tn_block train of menu.tdat and mark.tdat may exist. For example, when a predetermined thumbnail is deleted, thumbnail_index entered in the header information file of a thumbnail is eliminated and no picture data files of a thumbnail are changed, tn_block which is not used in the tn_block train is made.

[0129] Drawing 37 is drawing where the thumbnail picture data meant typically how it would be stored in tn_block. As shown in drawing 37 , the cutting tool length of one thumbnail picture is below the magnitude of one tn_block. tn_block which is not used in the tn_block train may exist.

[0130] Although explained for example, that the file of menu.tbat and mark.tbat was divided and recorded on two pieces, each file is considered to be a block, and the block of the 1st of the data of menu.tbat and the block of the 2nd of the data of mark.tbat are packed into one file, and you may make it record them in the gestalt of operation mentioned above. You may make it a gestalt which records SequenceInfo, CPI, and ClipMark as another block in Clip Information file as recording on one file collectively.

[0131] Although a series of processings mentioned above can also be performed by hardware, they can also be performed with software. When performing a series of processings with software, it is installed in the general-purpose personal computer of a configuration as it is possible to perform various kinds of

functions, for example, it is shown in drawing 38 by installing the computer by which the program which constitutes the software is included in the hardware of dedication, or various kinds of programs etc. from a record medium.

[0132] In the personal computer shown in drawing 38 , CPU (Central Processing Unit)201 performs various kinds of processings according to the program memorized by ROM (Read Only Memory)202 or the program loaded to RAM (Random Access Memory)203 from the storage section 208. To RAM203, CPU201 performs various kinds of processings upwards again, and required data etc. are memorized suitably.

[0133] CPU201, ROM202, and RAM203 are mutually connected through the bus 204. The input/output interface 205 is also connected to this bus 204 again.

[0134] The communications department 209 which consists of the storage section 208 which consists of a display which consists of the input section 206 which consists of a keyboard, a mouse, etc., CRT, LCD, etc., the output section 207 which becomes a list from a loudspeaker etc., a hard disk, etc., a modem, a terminal adopter, etc. is connected to the input/output interface 205. The communications department 209 performs the communications processing through a network.

[0135] Drive 210 is connected to an input/output interface 205 again if needed, it is suitably equipped with a magnetic disk 221, an optical disk 222, a

magneto-optic disk 223, or semiconductor memory 224, and the computer program read from them is installed in the storage section 208 if needed.

[0136] As shown in drawing 38 , this record medium is distributed apart from a computer in order to provide a user with a program. The magnetic disk 221 (a floppy disk is included) with which the program is recorded, an optical disk 222 (CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory) --) DVD (Digital Versatile Disk) is included. It is not only constituted by the package media which consist of a magneto-optic disk 223 (MD (Mini-Disk) is included) or semiconductor memory 224, but It consists of hard disks with which ROM202 with which a user is provided in the condition of having been beforehand included in the computer, and the program is remembered to be, and the storage section 208 are contained.

[0137] In addition, in this specification, even if the processing serially performed according to the sequence that the step which describes the program offered by the medium was indicated is not of course necessarily processed serially, it is a juxtaposition thing also including the processing performed according to an individual.

[0138] Moreover, in this specification, a system expresses the whole equipment constituted by two or more equipments.

[0139]

[Effect of the Invention] Like the above, it sets to the 1st program at the recording device of this invention and an approach, and a list. While generating the thumbnail image representing the dynamic-image data concerned as 1st thumbnail data from the inputted dynamic-image data In the thumbnail image of the image extracted from dynamic-image data as a characteristic image Or generate the thumbnail image of the image specified by a user as 2nd thumbnail data, and since the 1st thumbnail data and the 2nd thumbnail data were recorded on the record medium as a group who became independent respectively By using the image data currently recorded, the data with which the user is recorded can be chosen simple.

[0140] Moreover, according to the 2nd program, in the regenerative apparatus of this invention and an approach, and a list When playback of AV stream is directed, the management data which manages the image data of the thumbnail image in which the contents of the AV stream are shown is read. Image data is read based on the management data read by the read-out means. In the image data of the thumbnail image of the screen extracted from AV stream as a characteristic screen Or since the image data of the thumbnail image of the screen specified by the user and the management data which manages the image data are read and image data was read based on the read management data With the read management data, the data with which the user is recorded

can be chosen simple.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the configuration of the gestalt of 1 operation of the record regenerative apparatus which applied this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the relation between Clip and Playlist.

[Drawing 3] It is the UML Fig. of the structure of managing AV stream.

[Drawing 4] It is drawing showing the directory configuration of a DVR system.

[Drawing 5] It is drawing explaining info.dvr.

[Drawing 6] It is drawing explaining DVRVolume().

[Drawing 7] It is drawing explaining UIAppInfoVolume().

[Drawing 8] It is drawing explaining TableOfPlayLists().

[Drawing 9] It is drawing explaining UIAppInfoPlayList().

[Drawing 10] It is drawing explaining zzzzz.clpi.

[Drawing 11] It is drawing explaining ClipMark().

[Drawing 12] It is drawing explaining a mark.

[Drawing 13] It is drawing explaining xxxxx.rpls and yyyyy.vpls.

[Drawing 14] It is drawing explaining Playlist().

[Drawing 15] It is drawing explaining PlayItem().

[Drawing 16] It is drawing explaining PlayListMark().

[Drawing 17] It is drawing explaining a menu thumbnail.

[Drawing 18] It is drawing explaining the mark attached to a play list.

[Drawing 19] It is drawing explaining the mark attached to a clip.

[Drawing 20] It is drawing explaining the file which stores a thumbnail.

[Drawing 21] It is drawing explaining menu_thmb/mark.thmb.

[Drawing 22] It is drawing explaining Thumbnail().

[Drawing 23] It is drawing explaining Thumbnail_picture_format.

[Drawing 24] It is drawing explaining how to store the image data of a thumbnail in tn_block().

[Drawing 25] It is drawing showing other directory file structures.

[Drawing 26] It is drawing explaining menu_thmb/mark.thmb corresponding to the file structure shown in drawing 25 .

[Drawing 27] It is drawing explaining TableOfPlayLists() corresponding to the file structure shown in drawing 25 .

[Drawing 28] It is drawing explaining Playlist() corresponding to the file structure shown in drawing 25 .

[Drawing 29] It is drawing explaining UIAppInfoPlayList() corresponding to the

file structure shown in drawing 25 .

[Drawing 30] It is a flow chart showing the creation procedure of a mark thumbnail.

[Drawing 31] It is a flow chart showing the creation procedure of a menu thumbnail.

[Drawing 32] It is drawing showing other directory configurations of a DVR system.

[Drawing 33] It is drawing showing the syntax of the header information file of a thumbnail.

[Drawing 34] It is drawing explaining display_aspect_ratio.

[Drawing 35] It is drawing explaining color_space.

[Drawing 36] It is drawing showing the syntax of the picture data file of a thumbnail.

[Drawing 37] It is drawing explaining storing of the data to tn_block.

[Drawing 38] It is drawing explaining a medium.

[Description of Notations]

1 Record Regenerative Apparatus 11 thru/or 13 Terminal, 14 Analysis section
15 AV encoder, 16 Multiplexer 17 A switch, 18 Multiplexing stream analysis
section 19 sow spa KETTAIZA 20 The ECC coding section, 21 Modulation
section 22 The write-in section, 23 Control section 24 A user interface and 25

switch 26 Demultiplexer 27 AV decoder 28 Read-out section 29 Recovery
section 30 ECC decode section 31 Sow spa KETTAIZA 32 33 Terminal